



## MAESTRÍA EN ECONOMÍA INTERNACIONAL

Tesis

**Efectos de la apertura comercial sobre  
las actividades innovativas y el desempeño exportador  
de las empresas alimentarias uruguayas**

**Adriana Peluffo**

**2001**

**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

*Efecto de la apertura comercial sobre las actividades innovativas y el desempeño  
exportador de las empresas alimentarias uruguayas\**

Adriana Peluffo  
2001

\*Trabajo de tesis para la Maestría en Economía Internacional, Departamento de Economía, FCS, realizado bajo la supervisión del Dr. Rubén Tansini.

Se agradece el apoyo brindado por los docentes del Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales, y muy especialmente a Adriana Cassoni, Héctor Pastori, Rosana Patrón, Gabriela Romaniello y Patricia Triunfo.

# Indice

## Introducción

### 1. Fundamentación y Antecedentes

### 2. La Política Comercial y la Industria Manufacturera en Uruguay

2.1. La Política Comercial en el Uruguay

2.2. Características generales de la Industria Uruguaya, periodo 1990-1994

2.3. La división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, 1990-1994

2.3.1. Características generales

2.3.2. Realización de actividades de I+D y control de calidad

2.3.3. Presencia transnacional

2.3.4. Comportamiento exportador

2.3.4.1. Propensión exportadora

2.3.4.2. Caracterización de las empresas exportadoras

2.3.4.3. Empresas con propensión exportadora mayor al promedio de la rama a la cual pertenecen

### 3. Factores que inciden en la probabilidad de realizar actividades innovativas

3.1. Modelo e Hipótesis

3.2. Resultados

3.2.1. Toda la división

3.2.1.1. I+D.

3.2.1.2. Control de calidad.

3.2.1.3. I+D y/o control de calidad.

3.2.1.4. I+D y control de calidad.

3.2.2. Empresas domésticas

3.2.2.1. I+D.

3.2.2.2. Control de calidad.

3.2.2.3. I+D y/o control de calidad.

#### **4. Factores que afectan en el comportamiento exportador de las empresas de la división**

4.1. Modelo e Hipótesis

4.2. Resultados

4.2.1. Factores que afectan la probabilidad de que la empresa realice exportaciones

4.2.2. Factores que afectan la probabilidad de que la empresa exporte al MERCOSUR

4.2.3. Factores que afectan la propensión exportadora

4.2.4. Factores que afectan la probabilidad de que la empresa presente un desempeño exportador superior al promedio de la rama.

#### **5. Resumen y conclusiones.**

Anexos

Bibliografía

## **Lista de cuadros**

Cuadro 1: Variación en los aranceles nominales y ponderados a nivel de las ramas de la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, 1990-1994.

Cuadro 2: Participación de bienes de importados en el consumo local, en la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, 1990-1994, en porcentaje.

Cuadro 3: Producto Bruto, Valor Agregado y Exportaciones de la industria manufacturera, 1990-1994.

Cuadro 4: Producto Bruto, Valor Agregado y Exportaciones de la industria manufacturera, 1990-1994.

Cuadro 5: Algunos datos para la División 31, período 1990-1994.

Cuadro 6: Porcentaje de firmas que realizan I+D, control de calidad e importación de tecnología, 1990 y 1994.

Cuadro 7: Distribución de empresas que realizan actividades de I+D de la división y en la rama, 1990 y 1994, en porcentaje.

Cuadro 8: Coeficiente de correlación de Spearman entre grado de concentración en la rama y porcentaje de firmas que realizan I+D en relación al número total de firmas en la rama, 1990 y 1994.

Cuadro 9: Porcentaje de firmas que realizan I+D y control de calidad por tamaño, 1990 y 1994.

Cuadro 10: Empresas exportadoras y no exportadoras que realizan actividades innovativas, 1990 y 1994 (en porcentaje).

Cuadro 11: Porcentaje de realización de actividades innovativas de las firmas transnacionales y domésticas de la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, 1990 y 1994.

Cuadro 12: Presencia transnacional por rama como porcentaje del VBP de la rama, 1990 y 1994.

Cuadro 13: Propensión a exportar promedio por empresa en las diferentes ramas industriales que integran la división 31, 1990 y 1994 (en porcentaje).

Cuadro 14: Propensión a exportar por rama a 4 dígitos, 1990 y 1994 (en porcentaje).

Cuadros 15: Caracterización de empresas que exportaban y las que lo hacían al MERCOSUR, 1990 y 1994.

Cuadro 16: Valores medios de realización de I+D, control de calidad, exportaciones y tamaño, para dos grupos de empresas, 1990 y 1994.

Cuadro 17: Efectos esperados de las variables explicativas sobre las actividades innovativas.

Cuadro 18: Determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas, 1990 y 1994.

Cuadro 19: Coeficiente de correlación de Pearson entre I+D, control de calidad e IDyCC, 1990 y 1994 (datos muestrales sin expandir).

Cuadro 20: Características de las empresas que realizan I+D y control de calidad en forma simultánea, 1990 y 1994.

Cuadro 21: Determinantes de la probabilidad de realizar I+D y control d calidad en forma conjunta, 1990 y 1994.

Cuadro 22: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar I+D y control de calidad, 1990 y 1994.

Cuadro 23: Determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las firmas domésticas, 1990 y 1994.

Cuadro 24: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar actividades innovativas, toda la división, 1990 y 1994.

Cuadro 25: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar actividades innovativas, firmas domésticas, 1990 y 1994.

Cuadro 26: Tasa de beneficio promedio de las ramas y de las empresas domésticas y transnacionales por rama industrial de la División 31, 1990 y 1994.

Cuadro 27: Brechas en la tasa capital/ocupado y VAB/ocupado entre firmas transnacionales y domésticas, 1990 y 1994.

Cuadro 28: Efectos esperados de las variables explicativas sobre el comportamiento exportador.

Cuadro 29: Factores que afectan la probabilidad de que la empresa realice exportaciones, 1990 y 1994.

Cuadro 30: Coeficiente de apertura, 1990 y 1994.

Cuadro 31: Factores que afectan la probabilidad de que la empresa exporte al MERCOSUR, 1990 y 1994.

Cuadro 32: Factores que afectan la propensión exportadora, 1990 y 1994.

Cuadro 33: Factores que inciden en la probabilidad de presentar una propensión exportadora superior al promedio de la industria, 1990 y 1994.

Cuadro 34: Determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las empresas de la división 31, 1990 y 1994.

Cuadro 35: Determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las firmas domésticas de la división 31, 1990 y 1994.

Cuadro 36: Factores que inciden sobre el comportamiento exportador de las empresas de la división 31, 1990 y 1994.

## **Anexos**

ANEXO 1: Evolución de la tasa nominal y ponderada de protección en el período, 1990-1994.

ANEXO 2: Industrias que integran el Sector de Alimentos, Bebidas y Tabaco.

ANEXO 3: Pruebas de especificación para los modelos que analizan la probabilidad de realizar I+D, control de calidad e IDCC para las empresas de la división, 1990 y 1994.

ANEXO 4: Matriz de correlación para las firmas que integran la división 31, 1990 y 1994.

ANEXO 5: Pruebas de especificación para los modelos que analizan la probabilidad de realizar I+D, control de calidad e IDCC para las empresas domésticas de la división 31, 1990 y 1994.

ANEXO 6: Matriz de correlación para las firmas domésticas, 1990 y 1994.

ANEXO 7: Pruebas de especificación para los modelos que analizan el comportamiento exportador de las empresas de la división 31, 1990 y 1994.

ANEXO 8: Matriz de correlación para comportamiento exportador, 1990 y 1994.

ANEXO 9: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar exportaciones, 1990 y 1994.

ANEXO 10: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar exportaciones al MERCOSUR, 1990 y 1994.

ANEXO 11: Características de las empresas establecidas antes de la apertura comercial y de las establecidas posteriormente.

ANEXO 12: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de presentar un desempeño exportador superior a la media de su rama, 1990 y 1994.

## **Introducción**

La situación enfrentó el país de apertura e integración regional entre 1990 y 1994, - período analizado en este trabajo - se tradujo en una creciente competencia. A nivel regional el proceso de integración provocó cambios tanto en las condiciones de la demanda como en las de oferta. Los productores nacionales que actuaban en una situación de protección relativa enfrentaron nuevos competidores, por lo que las firmas a fin de sobrevivir debieron ser capaces de competir tanto en precios como en diferenciación de productos.

Este trabajo tiene un doble objetivo. Por un lado analizar los determinantes de las actividades innovativas de las empresas del sector agroalimentario. En particular interesa evaluar el impacto de la apertura comercial sobre las actividades innovativas de las empresas del sector alimentario uruguayo, para los años 1990 y 1994. Por otro lado, interesa estudiar los determinantes del comportamiento exportador de las empresas del sector, especialmente el efecto de las actividades innovativas sobre éste. Estos análisis serán realizados mediante modelos de respuesta cualitativa, empleando una muestra de empresas de la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, que están presentes en ambos años. Las fuentes de información son las Encuestas Industriales y de Dinamismo Económico e Inserción Internacional realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y el Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales para los años 1990 y 1994.

Existen antecedentes en la bibliografía internacional que estudian los determinantes de las actividades de I+D por parte de las firmas (Cohen y Levin, 1989), sin embargo, la mayoría de estos trabajos se centran en los países desarrollados, en tanto los estudios para países en desarrollo han recibido menor atención. A nivel nacional se encuentran los trabajos de García Fontes y Tansini (1996) y de González y Tansini (1999).

Por otra parte los trabajos que analizan el desempeño exportador a nivel nacional son más numerosos. Ejemplo de ellos son los trabajos de Montado y Vaillant (1991), Cassoni y Vaillant (1993), Tansini y Rossi (1994) y García Fontes, Tansini y Vaillant (1995), en los cuales se analiza el desempeño exportador de las empresas.

En la primera parte del trabajo se reseña brevemente la política comercial uruguaya y se caracteriza el sector industrial en estudio. En la segunda se analizan los determinantes de las actividades innovativas, aproximadas a través de la realización de I+D y de Control de Calidad a nivel de las firmas del sector para los años 1990 y 1994. Posteriormente se estudia

el impacto de los esfuerzos tecnológicos de las firmas (aproximados por las actividades de I+D y Control de Calidad) sobre el comportamiento exportador de las mismas. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos para ambos años y las principales conclusiones.

## **1. Fundamentación y antecedentes**

La creación del MERCOSUR (1991) profundizó el proceso de liberalización comercial, que venía tomando lugar en el país desde el año 1974, lo que a su vez provocó cambios en los incentivos y en el ambiente en el cual operan las firmas uruguayas.

En general los economistas del desarrollo argumentan que la apertura comercial incrementa la eficiencia económica, principalmente a través de la eliminación de las distorsiones en los precios relativos, reducción del poder de mercado, mejora en la “eficiencia x”, y posibilita aprovechar economías de escalas en la producción debido a un mercado ampliado.

Asimismo, se argumenta que la liberalización comercial incidiría sobre la reasignación de recursos y, en particular como señalan los modelos teóricos, afectaría los precios relativos alineándolos con los precios mundiales, a lo que los productores responderán reorientando los recursos hacia aquellos sectores para los cuales el país cuenta con ventajas comparativas. Se argumenta además que la competencia real o potencial de las importaciones reduciría el poder de mercado y la “ineficiencia x” obligando a las empresas a ubicarse sobre la frontera de posibilidades productivas.

Finalmente se señala que la liberalización comercial conduciría a una mayor tasa de crecimiento a través de cambio técnico y aprovechamiento de las economías de escala que posibilitaría un mercado ampliado.

Sin embargo como señala Tybout et al. (1991), Weiss (1992) y Rodrik (1991), estos efectos no son inevitables. Los resultados dependerán del nivel inicial de eficiencia de las firmas, así como de otras políticas micro y macro del país considerado. Es más, otros enfoques

agregan que ello dependerá de las estrategias de las empresas para desarrollar ventajas competitivas, y entre ellas la incorporación de tecnología y la capacidad innovativa juegan un

rol fundamental (Porter, 1980; y Casey, 1985; Kantrow, 1980, Fushfeld, 1976, citados por Viana Horacio, 1994).

La evidencia empírica sobre el impacto de la apertura sobre el desempeño industrial arroja resultados variados. En general las variables más estudiadas se refieren a la productividad total de los factores (TFP) o de un solo factor y al comportamiento de las exportaciones (Pack, 1988). Menos estudiado ha sido el impacto de la liberalización sobre las actividades innovativas de las empresas, sobretudo en el caso de países en desarrollo.

Caves (1974) sugiere que la eficiencia dinámica de las firmas cambiará en respuesta al aumento de la competencia de las firmas extranjeras, esperándose, en general, un incremento de la eficiencia y un aumento de las actividades innovativas. Sin embargo Lake (1979) postula que esto último no necesariamente ocurre, dado que la rentabilidad de las firmas domésticas, en este contexto, puede reducirse y así conducir a una disminución de las inversiones en I+D. Por otra parte, la presencia transnacional podría brindar mayores posibilidades de imitación a las firmas domésticas, reduciendo así la necesidad de I+D endógena.

Veugelers y van den Houte (1990) proponen un modelo para evaluar el efecto de la presencia transnacional sobre la inversión en I+D para innovación de producto, señalando que dicho efecto dependerá del margen precio-costo relativo entre las firmas domésticas y las transnacionales, así como la sustituibilidad de los productos. Estos autores, en base a esta modelización, encontraron evidencia de un efecto negativo de la presencia transnacional sobre la I+D, utilizando una muestra de empresas belgas. Por otra parte, Zimmermann (1987) analizando la innovación de productos encontró que en el caso de las firmas estadounidenses hay evidencia de un efecto positivo de la presencia de empresas extranjeras para las exportadoras y negativo para las no exportadoras. Por lo tanto, el efecto neto de las políticas sobre la capacidad innovativa de las firmas parece ser ambiguo.

Como se mencionó, los estudios nacionales sobre determinantes de I+D son los trabajos de García Fontes y Tansini (1996) y González y Tansini (1999). En el primer trabajo estos autores estudiaron el efecto de la apertura sobre I+D de las firmas encontrando que la competencia de bienes importados tenía un efecto negativo significativo sobre la realización de I+D por las empresas, en tanto la presencia transnacional presentaba un efecto

positivo pero no siempre significativo sobre las actividades innovativas de las firmas (tanto en términos de I+D como de Control de Calidad).

El trabajo de González y Tansini compara los determinantes de I+D en España y Uruguay, evaluando la sustitución o complementariedad de las importaciones de tecnología con la realización de actividades de I+D. Estos autores encontraron que la importación de tecnología - medida a través de los gastos en marcas, patentes y asistencia técnica externa - incrementa las probabilidades de que las firmas realicen actividades de I+D. Es decir, encuentran que existiría cierta complementariedad, tanto en las empresas españolas como en las uruguayas, entre la importación de tecnología y la realización de I+D.

En general las vías de acceso a la tecnología son variadas e incluyen la importación de maquinaria y equipo, la compra de licencias o patentes, adaptación, y la realización de I+D, entre otras. En nuestro país la vía de acceso tecnológico principal lo constituye la importación de tecnología a través de la compra de maquinaria y equipo en el exterior (Carella, 1997; Domingo y Tansini, 1997), los cuales no siempre son adecuados a las necesidades de las firmas locales, requiriendo adaptaciones a las condiciones del país, sector y/o empresa en particular. En este sentido la realización de I+D por parte de las empresas parece ser una variable estratégica de gran importancia para adaptar, absorber y mejorar la tecnología importada, dado que ello podría permitir generar soluciones tecnológicas apropiadas a las características específicas del país, sector y/o empresa.

A continuación se describirán algunos rasgos de la política comercial y la industria manufacturera uruguaya, en particular la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco.

## **2. La política comercial y la industria manufacturera en Uruguay**

### **2.1. La política comercial en el Uruguay**

La industria uruguaya se desarrolló en el contexto de políticas de sustitución de importaciones en el marco de un alto nivel de protección comercial bajo forma de altos aranceles así como restricciones cuantitativas, y tipos de cambio diferenciados. Durante los primeros 50 años del siglo XX, unido a condiciones externas favorables, el país alcanzó altas tasas de crecimiento económico y prosperidad, lo que permitió el financiamiento de las políticas de sustitución de importaciones. Sin embargo en los 60 la economía uruguaya se estanca y entra en un período de inestabilidad monetaria y fiscal.

En 1974, debido a una seria crisis de la balanza de pagos, el gobierno militar inicia un programa de liberalización comercial. Este incluía la eliminación de restricciones cuantitativas a las importaciones, la reducción gradual de tarifas y la liberalización de los flujos de capital y moneda extranjera.

En la década de los '80, luego de la reapertura democrática, continúa el proceso de reducción gradual de tarifas. En 1991 el Uruguay adhiere el Tratado de Asunción que tiene como objetivo la formación de un mercado común con Argentina, Brasil y Paraguay, implicando una profundización de la apertura económica. En el periodo 1990-1994, la reducción promedio para el sector industrial en la tasa de protección nominal fue de 46.05 % y de 42.7 % en la tasa ponderada de protección (Anexo 1). La reducción en los aranceles y en el ritmo de devaluación de la moneda nacional facilitó el incremento en las importaciones de productos industriales en el período, las cuales se duplicaron para el total de la industria manufacturera.

Por su parte, la reducción promedio de los aranceles para el sector de alimentos, bebidas y tabaco fue de 45 % en la tasa nominal de protección y 41 % en la tasa de protección ponderada, como puede observarse en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Variación en los aranceles nominales y ponderados por rama a 4 dígitos, división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, periodo 1990-1994

RAMA	TNP1990	TNP1994	%VAR	TPPP1990	TPP1994	% VAR
3111	27.33	16.12	-41.02	20.15	13.79	-31.56
3112	27.5	16.68	-39.35	19.59	17.38	-11.28
3113	35.73	19.72	-44.81	37.88	19.76	-47.84
3114	28.2	17.79	-36.91	26.20	16.60	-36.64
3115	29.19	14.44	-50.53	23.82	13.01	-45.38
3116	31.29	18.33	-41.42	24.7	15.81	-35.99
3117	30.83	17	-44.86	36.10	18.62	-48.42
3118	34.35	15.69	-54.32	33.33	0.95	-97.15
3119	38.33	19.48	-49.18	33.41	19.31	-42.20
3121	32.83	17.83	-45.69	25.45	12.96	-49.08
3122	25	15	-40	25	15	-40
3131	40	20	-50	0	0	0
3132	38.46	20	-48	39.67	20	-49.58
3133	40	20	-50	40	20	-50
3134	32.73	17.51	-46.50	22.76	14.98	-34.18
3140	33.75	18.5	-45.19	29.59	18.15	-38.66
Promedio	32.85	17.76	-45.49	27.35	14.77	-41.12
Desvío estándar	4.74	1.83	4.79	9.96	6.08	20.40

TNP: tasa nominal de protección

TPPP: tasa promedio ponderada de protección

Fuente: ALADI

La participación promedio de importados en la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco - definida como las importaciones en relación al consumo interno del sector alimentario-, era de 7 % en 1990 y se eleva a 18.6 % en 1994. Estos valores eran menores al de la industria en su conjunto donde la participación de importados promedio en el consumo local se elevó de 19.49 % en 1990 a 25.60 % en 1994. En el Cuadro 2 se presenta la participación de bienes importados en el consumo interno para la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco.

Cuadro 2: Participación de bienes importados en el consumo local de la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco, 1990-1994, en porcentaje del consumo total de la rama a 4 dígitos

RAMA4	1990	1994	VARIACION
3111	1.02 %	2.23 %	119 %
3112	0.16 %	0.75 %	378 %
3113	14.89 %	74.42 %	400 %
3114	18.88 %	44.65 %	136. %
3115	8.96 %	45.62 %	409 %
3116	1.47 %	2.78 %	90 %
3117	0.19 %	2.79 %	1382 %
3118	1.04 %	26.58 %	2454 %
3119	8.76 %	31.37 %	258 %
3121	5.34 %	13.04 %	144 %
3122	9.97 %	40.90 %	310 %
3131	39.77 %	0.00 %	-100 &
3132	0.84 %	3.97 %	374 %
3133	0.45 %	2.89 %	547 %
3134	0.03 %	5.43 %	15869 %
3140	0.28 %	0.12 %	-59 %
PROMEDIO	7.00 %	18.60 %	166 %

Fuente: Elaboración propia basada en datos de las Encuestas Industriales y ALADI.

Las ramas industriales que presentaron una participación de bienes importados mayor al promedio del sector, en ambos años, son la de envasado y conservación de frutas y legumbres (3113), la de procesamiento de pescado (3114), la de aceites y grasas (3115), la de cacao y confituras (3119) y raciones balanceadas (3122).

## 2.2. Características Generales de la Industria Manufacturera Uruguaya, período 1990-1994

A partir de información del Banco Central del Uruguay (BCU) y de las Encuestas sobre Dinamismo Económico e Inserción Internacional, 1990-1994 (Departamento de Economía e Instituto Nacional de Estadísticas), se describen algunas características de la industria y de la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco. Se observa que a pesar de que el Producto Bruto Interno aumentó en 94 % entre 1990 y 1994 en dólares corrientes, la industria manufacturera redujo su participación en el producto total de 25,9 % a 20,2 %. El producto

bruto, el valor agregado bruto y las exportaciones de la industria manufacturera aumentaron en dólares corrientes en el período considerado como puede observarse en el Cuadro 3.

Cuadro 3: Producto Bruto, Valor Agregado Bruto y Exportaciones de la industria manufacturera, 1990-1994

VARIABLE	1990	1994	% VAR
Producto Bruto (miles de dólares corrientes)	6.274.229	6.992.660	11,45
VAB (miles de dólares corrientes)	2.597.081	3.293.636	26,82
Exportaciones (miles de dólares corrientes)	1.511.246	1.732.400	14,63

Fuente: Banco Central del Uruguay

Por otra parte a partir de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional se observa que en el período analizado se produce una reducción del número de empresas industriales con 5 ó más ocupados del orden del 27 %, cayendo el empleo industrial en un 30 %. Por su parte, el incremento en el VAB industrial y la reducción del empleo determinaron que la productividad promedio por trabajador – definida como VAB en dólares corrientes/personal ocupado - se incrementara en 117,6 % en el año 1994 en relación a 1990, mientras el salario promedio por personal ocupado en el total de la industria aumentó en un 49,8 %.

Asimismo, el cociente VAB/VBP y la tasa de beneficio - definida como excedente de explotación sobre ventas - también experimentaron incrementos en el período del orden del 17,20 % y el 11,17 %, respectivamente, a pesar del notorio incremento de la competencia de bienes importados.

## 2. 3. La División de Alimentos, Bebidas y Tabaco (División 31)

### 2. 3.1. Características Generales

La División de Alimentos, Bebidas y Tabaco (División 31) esta integrada por 16 ramas industriales (ver Anexo 2) las cuales, en general, procesan materia prima de origen agropecuario en mayor o menor grado según la rama industrial considerada, y, se caracterizan por una baja utilización relativa de insumos importados.

Es una división tradicionalmente exportadora - con excepción de algunas ramas industriales- basadas en que el país cuenta con ventajas comparativas originadas a nivel de la producción agraria. Esta división da cuenta de una porción sustantiva de la producción, de las exportaciones y del empleo de la industria manufacturera uruguaya, representando casi el 40 % del VBP manufacturero y de las exportaciones, y más del 30 % del empleo en ambos años<sup>1</sup>. De lo anterior se desprende su importancia para la economía del país.

El VBP, el VAB y las exportaciones de esta división se incrementan en el período (Cuadro 4).

Cuadro 4: Producto Bruto, Valor Agregado Bruto y Exportaciones de la industria manufacturera, 1990-1994

VARIABLE	1990	1994	% VAR
Producto Bruto (miles de dólares corrientes)	2.051.543,98	3.111.384,6	51,60
VAB (miles de dólares corrientes)	736.521,77	1.414.179,53	85,22
Exportaciones (miles de dólares corrientes)	609.314	690.361	13,30

Fuente: Banco Central del Uruguay

A partir de información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional (Cuadro 5) se observa que al igual que para el resto del sector industrial, entre 1990 y 1994 se procesa una reducción del número de empresas del orden del 9.6 % (186 empresas), aunque resulta menor al que sucedió en toda la industria manufacturera (27 %). Parece relevante señalar que más del 40 % de las empresas inactivas en el período corresponden a la categoría de empresas grandes –con más de 100 empleados – y

---

<sup>1</sup> Banco Central del Uruguay.

exportadoras<sup>2</sup>. Asimismo, se registró una reducción significativa en el número de empresas extranjeras (52 %), lo que da cuenta del 31 % de la reducción en el número total de empresas de la división.

Cuadro 5: Algunos datos de la División 31, período 1990-1994

VARIABLE	1990	1994	%VAR
Número de empresas	1929	1743	-9.6
Empresas con mas de 100 ocupados	111	74	-50.00
Empresas con capital extranjero	110	53	-51.82
Empresas exportadoras(a)	71	23	-67.61
Empleo	62787	46200	-26.4

(a)Se define a una empresa como exportadora cuando la tasa de exportación sobre ventas es mayor al 50 %.  
Fuente: Elaboración propia basada en datos de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

El nivel de empleo también resultó afectado en el período, reduciéndose considerablemente, en tanto que se registró un incremento en el valor agregado, redundando en un aumento de la productividad del trabajo del 123 %, ligeramente superior al promedio verificado para el sector manufacturero (117 %), mientras que el VAB promedio por empresa aumentó en un 82 %.

### **2.3.2. Actividades de I+D y Control de Calidad en la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco**

En el Cuadro 6 se presenta el porcentaje de firmas que realizan I+D, Control de Calidad y gastos en marcas y patentes en la división 31. Como se puede observar el porcentaje de empresas que reportan gastos o inversiones en I+D es muy bajo, aunque se incrementa en 1994. Por su parte, el porcentaje de firmas que realizaban gastos en Control de Calidad en la división en 1990 es el doble que las que realizaban I+D ese mismo año, reduciéndose esta diferencia en 1994. A su vez, estos valores son menores que para la

<sup>2</sup> La reducción de las empresas grandes explica el 20 % de la reducción total de empresas de la división, en tanto que las empresas que exportaban más del 50 % de sus ventas explicaban el 26 %,

industria en su conjunto, dado que en 1990 el 12 % de las empresas industriales realizaban actividades de I+D y el 25 % realizaban Control de Calidad.

Por otra parte considerando sólo las empresas que realizaban I+D se destaca que el 80 % de ellas realizaban también Control de Calidad en 1990 y el 84 % en 1994. Asimismo, el 30 % de las firmas que realizaban I+D en 1994 lo hacían también en 1990.

Si se evalúan las empresas que importaban tecnología, identificándolas por si realizan pagos por marcas y patentes y/o asistencia técnica externa, se observa que el 17.2 % lo hacía en 1990, mientras se reducía a 3.8 % en 1994.

Cuadro 6: Porcentaje de firmas que realizan I+D, Control de Calidad e Importación de tecnología, 1990 y 1994

REALIZAN	1990	1994
Investigación y Desarrollo	2.9 %	4.3 %
Control de Calidad	5.6 %	5.7 %
Importación de tecnología	17.2 %	3.8 %

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

En el Cuadro 7 se presenta la distribución de empresas que realizaban actividades innovativas por ramas industriales a 4 dígitos. Considerando solamente las empresas que realizan I+D de la división de alimentos, bebidas y tabaco, se observa que el 19 % de éstas se concentraban en la industria frigorífica (3111), el 17 % en aceites y grasas (3115) y el 14 % en alimentos varios (3121) en 1990. En tanto en 1994 el 19 % de éstas se concentraban en la industria láctea (3112), el 16 % en panaderías y galleterías (3117), seguidas por la industria frigorífica y molinos (3116) con aproximadamente un 15 %. Debido a las diferencias en el número de firmas que integran cada rama se reporta también el porcentaje de firmas que realizaban I+D en relación al número total de firmas en la rama, en la columna 3 y 4, observándose que el porcentaje de realización de I+D es mayor en ramas con menor número de empresas y en consecuencia con mayor concentración. En este sentido el coeficiente de correlación de Spearman entre el índice C4 de concentración y el porcentaje de empresas en la rama que realizan I+D es positivo y significativo como puede observarse en el Cuadro 8.

Cuadro 7: Distribución de empresas que realizan actividades de I+D de la división y de la rama industrial, 1990 y 1994 (en porcentaje)

RAMA	% DE LA DIVISION 31 (a)		% DE LA RAMA A 4 DIGITOS (b)	
	1990	1994	1990	1994
3111	19	15	8	14
3112	5	19	3	19
3113	5	0	10	0
3114	3	0	4	0
3115	17	0	83	0
3116	3	15	4	27
3117	5	16	0.23	0.9
3118	5	1	100	33
3119	7	9	20	39
3121	14	8	19	16
3122	0	0	0	0
3131	5	4	50	50
3132	0	8	0	5.
3133	5	1	43	25
3134	2	1	4	9
3140	3	3	100	100
Total	100	100	-----	-----

(a): porcentaje de firmas en la rama que realizan I+D en relación al número total de empresas que hacen I+D en la división

(b): porcentaje de firmas en la rama que realizan I+D en relación al número de firmas que integran la rama.

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

Cuadro 8: Coeficiente de correlación de Spearman entre grado de concentración en la rama y porcentaje de firmas en la rama que realizan I+D en relación al número total de firmas en la rama, 1990 y 1994

	C490	C494	I+D90	I+D94
C490	1	0.865***	0.675***	0.553**
C494	0.865***	1	0.56**	0.541**
I+D90	0.675***	0.560**	1	0.529**
I+D94	0.553**	0.541**	0.529**	1

\*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

C4: grado de concentración medido como las ventas en el mercado interno de las 4 firmas más grandes (en términos de ventas en el mercado interno) en relación al total de las ventas en plaza e importaciones de la rama.

Es de notar que este bajo número de empresas que realizaban actividades de I+D se caracterizan por ser las de mayor tamaño, y las que dan cuenta de aproximadamente un tercio

del empleo total del sector en ambos años (29.8 % y 28.6 % en 1990 y 1994, respectivamente), más del 50 % del total del VAB del sector (53.6 % y 53.7 %), el 45 % del VBP (45.6 % y 45.6 %) y el 50 % de las exportaciones totales del sector (48.6 % y 53.9 %). Es decir, las empresas que realizan actividades de I+D son las de mayor tamaño, lo que argumentaría en relación a la existencia de un umbral de tamaño para la realización de estas actividades.

Cuando se evalúa la división de acuerdo al tamaño de las empresas se observa que las firmas de mayor tamaño (con más de 100 empleados) tienden a realizar mayores esfuerzos tecnológicos, así como se caracterizan por tener una mayor orientación exportadora (Cuadro 9). Sin embargo el porcentaje de firmas de la división con más de 100 trabajadores es bajo, alcanzando 5.8 % en 1990 y 4.5 % en 1994. Como se ha mencionado, estas empresas redujeron más significativamente su número, explicando el 20 % de la reducción total del número de empresas de la división.

Cuadro 9: Porcentaje de firmas que realizan I+D y Control de Calidad por tamaño, 1990 y 1994

REALIZAN		GRANDES (MAS DE 100 OCUPADOS)	CHICAS (MENOS DE 100 OCUPADOS)
I+D	1990	31.8 %	1.2 %
	1994	36.5 %	2.8 %
Control de Calidad	1990	47.1 %	3.1 %
	1994	59.6 %	3.3 %

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

Cuando se evalúa las firmas de la división de acuerdo a que sean exportadoras se observa que las exportadoras tienen mayor propensión a realizar actividades innovativas que aquellas que no lo son (Cuadro 10). Efectivamente, el 20.6 % de las empresas exportadoras realizaban actividades de I+D en 1990, elevándose ese porcentaje a 51.8 % en 1994, los que resultan claramente superiores a los de las firmas que no registraban exportaciones (1.4 % y 1.5 % respectivamente), sucediendo algo similar con la realización de Control de Calidad. Esto estaría indicando que al parecer existiría una escala mínima para la realización de

actividades de I+D y exportaciones. Es decir son las empresas grandes las que realizan actividades innovativas y exportan.

Cuadro 10: Empresas exportadoras y no exportadoras que realizan I+D y Control de Calidad, 1990 y 1994 (en porcentaje)

REALIZAN		EXPORTAN	NO EXPORTAN.
I+D	1990	20.6 %	1.4 %
	1994	51.8 %	1.5 %
Control de Calidad	1990	34.5 %	3.1 %
	1994	64.9 %	2.3 %

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

A pesar de que el porcentaje de empresas exportadoras en 1990 era de 8.1 % y en 1994 se redujo a 5.5 %, se verifica un incremento importante de las actividades innovativas en el conjunto de empresas que realizan exportaciones.

### **2.3.3. Presencia transnacional en la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco**

En 1990 el 5.7 % de las empresas del sector industrial eran transnacionales<sup>3</sup> y se reducen a 3.0 % en 1994. Sin embargo, el VBP de las empresas transnacionales representaba el 20.2 % del VBP del sector industrial en 1990, en tanto se elevaba a 25.3 % en 1994, o sea que a pesar de la reducción numérica se registra una expansión en términos de producción. Por su parte, las empresas transnacionales se muestran más dinámicas en relación a la realización de actividades innovativas y vocación exportadora.

---

<sup>3</sup> Una empresa se define como transnacional si más del 10 % del capital social esta en manos de no residentes.

Cuadro 11: Porcentaje de realización de actividades innovativas de las firmas transnacionales y domésticas de la división Alimentos, Bebidas y Tabaco

REALIZAN	ET90	NAC90	ET94	NAC94
I+D	15.2	2.2	17.8	3.8
Control de Calidad	25.9	4.4	46.4	4.5
Importación de tecnología	6.3	17.8	24.9	3.0
Exportaciones	68.6	4.5	39.2	4.4

ET: firmas transnacionales; NAC: firmas domésticas.

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

Como puede observarse en el Cuadro 11 el porcentaje de empresas transnacionales que realizaban actividades de I+D y Control de Calidad era significativamente superior al de las empresas nacionales en ambos años. Las empresas transnacionales presentan también un mayor porcentaje de firmas que realizaban exportaciones en relación a las nacionales en ambos años, a pesar de que experimentan una reducción en 1994.

Al interior de la división se observa que la presencia transnacional, medida a través del porcentaje de VBP de estas firmas en relación al VBP total de la rama, varía significativamente entre las diferentes ramas industriales que la integran (Cuadro 12). Las ramas con mayor presencia transnacional en 1990 eran bebidas sin alcohol (3134), cervecerías y malterías (3133) y alimentos diversos (3121) y en 1994 siguen siendo bebidas sin alcohol (3134), alimentos diversos (3121), y se incorpora el envasado y conservación de frutas y legumbres (3113).

Cuadro 12: Presencia Transnacional por rama como % del VBP de la rama, 1990 y 1994

RAMA	1990	1994	VARIACION
3111	3 %	14 %	370 %
3112	2 %	5 %	186 %
3113	43 %	57 %	32 %
3114	42 %	17 %	-60 %
3115	0 %	0 %	0 %
3116	0 %	5 %	0 %
3117	12 %	15 %	26 %
3118	32 %	0 %	-100 %
3119	44 %	8 %	-82 %
3121	61 %	62 %	2 %
3122	0 %	0 %	0 %
3131	40.5 %	31 %	-24 %
3132	33 %	32 %	-3.5 %
3133	76 %	37.5 %	-51 %
3134	81 %	87 %	7 %
3140	23 %	23 %	-2 %
Media	31 %	25 %	19 %

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

### 2.3.4. Comportamiento exportador

En esta sección se describen algunos indicadores del comportamiento exportador a partir de información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional para los años analizados en este trabajo.

#### 2.3.4.1. Propensión Exportadora

Para 1990 la propensión exportadora –definida como la tasa de exportación/ventas - promedio por empresa de la división era de 3.8 % reduciéndose a 1.45 % en 1994. Se destaca además el alto coeficiente de variación de esta variable en ambos años (1518 % en 1990 y 2263 % en 1994). Esta alta variación se explicaría tanto por el diferente grado de especialización exportadora de las ramas que integran la división, como por la heterogeneidad a nivel de las empresas que integran las mismas.

En 1990 seis ramas presentaban una propensión a exportar por empresa superior al promedio del sector. Estas eran la industria frigorífica (3111), procesamiento de pescado

(3114), molinos (3116), azúcar (3118), y cervecerías y malterías (3133), en tanto dos ramas industriales no registraron exportaciones: raciones balanceadas (3122) y bebidas sin alcohol (3134).

En 1994 se evidencia una reducción de la propensión a exportar promedio de las empresas que integran de la división, aunque con variaciones entre ramas. Por una parte ocho ramas presentan una propensión a exportar superior al promedio por empresa para la división. Las cuatro ramas con mayor propensión exportadora en este año fueron: la industria frigorífica (3111), el procesamiento de pescado (3114), molinos (3116), y cervecerías y malterías (3133). En tanto la rama de bebidas sin alcohol (3134) que en el año 1990 no registraba exportaciones presentó actividad exportadora en 1994.

En síntesis, en ambos años las ramas con propensión exportadora promedio por empresa más altas son la industria frigorífica, procesamiento de pescado, molinos y cervecerías y malterías, lo que puede observarse en el Cuadro 13.

Cuadro 13: Propensión a exportar promedio por empresa en las diferentes ramas industriales de la división, 1990 y 1994, (en porcentaje)

RAMA 4 DIGITOS	1990	1994	VARIACION
3111	17.6 %	11.8 %	-33 %
3112	1.0 %	4.2 %	320 %
3113	2.1 %	1.4 %	-33.%
3114	70.9 %	41.4 %	-42 %
3115	0.4 %	0 %	-100 %
3116	27.3 %	8.8 %	-68 %
3117	0.005 %	0.03 %	480 %
3118	16.9 %	2.9 %	-83 %
3119	3.2 %	0.9 %	-73 %
3121	2.3 %	4.8 %	112 %
3122	0 %	0 %	0 %
3131	5.2 %	3.4 %	-93 %
3132	0.02 %	0.03 %	37 %
3133	22.3 %	26.3 %	17 %
3134	0 %	0.03 %	---
3140	0.4 %	0.27 %	-30 %
MEDIA	3.8 %	1.45 %	-62 %

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

Finalmente, dado que las exportaciones promedio por empresa pueden subestimar el comportamiento exportador de la rama debido a la presencia de pequeñas empresas con baja o nula actividad exportadora se presenta la tasa de exportaciones/ventas de la rama definida como las exportaciones totales de la rama sobre las ventas totales de la misma (Cuadro 14). Como puede observarse de la comparación entre el Cuadro 13 y el 14, la propensión exportadora total de las ramas es mayor que la propensión exportadora promedio por empresa de éstas. Las ramas industriales con mayor propensión a exportar en ambos años son las de procesamiento de pescado (3114), la industria frigorífica (3111), la de molinos (3116) y la de lácteos (3112).

Cuadro 14: Propensión a exportar por rama a 4 dígitos, 1990 y 1994 (en porcentaje)

RAMA	1990	1994	VARIACION
3111	45.7 %	29.1 %	-36 %
3112	30.8 %	31 %	0.9 %
3113	4.8 %	10.8 %	126 %
3114	88.3 %	66.3 %	-25 %
3115	0.6 %	0 %	-100 %
3116	42.8 %	42.9 %	0.06 %
3117	0.45 %	1.5 %	245 %
3118	15.3 %	4.8 %	-69 %
3119	7.4 %	9.8 %	33 %
3121	5.4 %	18 %	232 %
3122	0 %	0 %	0 %
3131	2.1 %	0.6 %	-74 %
3132	0.04 %	0.2 %	352 %
3133	24.7 %	17.9 %	-28 %
3134	0 %	0.09 %	-
3140	0.6 %	0.4 %	-33 %
División 31	29.6 %	18.9 %	-36 %

Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

#### 2.3.4.2. Caracterización de las empresas exportadoras

En 1990 solo 8.1 % de las empresas de la división realizaban exportaciones. Sin embargo, estas representaban el 54 % del empleo y del VAB, y el 60 % del VBP. Estas eran básicamente empresas grandes y de mayor antigüedad que el promedio del sector. Presentaban además mayor productividad del trabajo, y mayor coeficiente de inversión, así

como mayor diversificación de productos. Por su parte, la tasa de beneficio y la relación VAB/VBP promedio de las empresas que exportaban resulta menor que el valor medio del conjunto de la división y de las no exportadoras. Este reducido número de empresas que realizaban exportaciones en 1990, daba cuenta del 57 % de las firmas que realizaban I+D y Control de Calidad.

En 1994 el número de empresas que realizaban exportaciones se redujo a 5.5 % del total de empresas de la división, dando cuenta del 44 % del empleo, 56 % del VAB, y 59 % del VBP de la división.

Este grupo de empresas presentaba, en ambos años un mayor empleo promedio y antigüedad que para el total de la división, además de una mayor productividad del trabajo, mayor coeficiente de inversión, mayor diversificación de productos y realización de I+D y Control de Calidad. Nuevamente, en 1994, la tasa de beneficio y el VAB/VBP promedio era menor que el conjunto de la división<sup>4</sup> y que las empresas que no realizaban exportaciones.

Cuadro 15: Caracterización de las empresas que exportaban y las que lo hacían al MERCOSUR, 1990 y 1994

	EMPRESAS QUE EXPORTABAN(a)		EMPRESAS QUE EXPORTABAN AL MERCOSUR(b)	
	1990	1994	1990	1994
% de firmas en la división	8.14	5.5	6.7	4.8
% de firmas con más de 100 ocupados	74.8	61	64	55
% de firmas que realizaban actividades innovativas	50	57	37	49
% de firmas que realizan CC	49	62	34	53
% de firmas que realizan I+D	57	66	43	58
Antigüedad promedio	25	29	24	28
Nº de productos específicos promedio	32	34	34	36
Coeficiente de Inversión (%)	5.3	4.42	2.4	4.5
VAB/VBP (%)	32.24	34.61	35.01	35.43
Tasa de beneficio (% de las ventas)	16.14	15.28	19.01	15.71

(a) totalidad de las firmas de la división que realizan exportaciones, (b) firmas que exportan al MERCOSUR.  
Fuente: Elaboración propia en base a información de las Encuestas de Dinamismo Económico e Inserción Internacional.

<sup>4</sup> En 1990, la antigüedad promedio de la división era de 21 años, el número de productos específicos promedio era de 12, el coeficiente de inversión de 2.3 % y la relación VAB/VBP era de 38.65 %.

De la totalidad de las empresas de la división que realizaban exportaciones, el 82 % lo hacían exclusivamente al MERCOSUR en 1990, ascendiendo a 87,5 % en 1994. En el Cuadro 15 se presentan algunos rasgos de la totalidad de las empresas que realizaban exportaciones en la división y de aquellas que lo hacían al MERCOSUR. En 1990 el 55 % de las que exportaban al MERCOSUR eran empresas grandes (con más de 100 ocupados) y el 37 % de ellas realizaba algún tipo de actividad innovativa (I+D y/o Control de Calidad). La antigüedad promedio de las empresas era de 24 años, en tanto el número medio de productos específicos era de 34. Por su parte el coeficiente de inversión –definido como inversión total en relación al VBP – era similar al de toda la división y menor que para la totalidad de empresas exportadoras de la división. En 1990 la tasa de beneficio de las que exportaban al MERCOSUR era mayor que la tasa de beneficio promedio de la división.

En 1994, como se ha mencionado, se redujo el número de empresas que exportaban, en tanto se incrementó la importancia relativa de las que exportaban al MERCOSUR (87,5%). Las empresas que realizaban exportaciones al MERCOSUR mantuvieron los mismos rasgos que en 1990, aunque con algunas variantes tales como la reducción en el número de empresas grandes, el aumento del porcentaje de actividades innovativas (de 34 % en 1990 a 67 % en 1994) y la reducción en la rentabilidad con respecto al promedio de la división<sup>5</sup>, aunque convergen con las de las firmas de la división que realizan exportaciones.

---

<sup>5</sup> La antigüedad promedio de las empresas que integraban la división era de 23 años, la diversificación productiva media de 10, el coeficiente de inversión medio era de 2.48 % y la relación VAB/VBP era de 48.44 %.

### *2.3.4.3. Empresas con propensión exportadora mayor al promedio de la rama a la cual pertenecen*

En 1990 sólo 3.7 % de las empresas de la división presentaban una propensión a exportar superior al promedio de la división. Sin embargo, este reducido número de empresas daba cuenta del 32 % del empleo, del 18 % del VAB, del 26 % del VBP, y del 74 % de las exportaciones. Se trataba básicamente de empresas grandes. Presentaban además mayor VAB promedio, mayor coeficiente de inversión, mayor número de productos específicos, mayor antigüedad y realización de I+D y Control de Calidad, aunque la tasa de beneficio promedio era menor al de la división. Esto último podría estar ligado a su mayor exposición a la competencia internacional.

En 1994 el número de empresas con desempeño exportador superior al promedio de la rama a la que pertenecían era de 3.90 %, las que daban cuenta del 35 % del empleo, del 45 % del VAB, del 97 % de las exportaciones, del 44 % de las empresas con más de 100 ocupados, y del 35 % de las empresas transnacionales. Este grupo de empresas con alta especialización exportadora, presentaba, al igual que en 1990, un mayor empleo promedio, mayor productividad del trabajo, mayor coeficiente de inversión, y mayor número de productos específicos que el promedio de la división. A ello se suma que eran las de mayor antigüedad y con mayor porcentaje de empresas que realizaban I+D y Control de Calidad, pero con una tasa de beneficio promedio menor al de la división.

## **3. Análisis de los determinantes de la realización de actividades innovativas**

### **3.1. Modelo e Hipótesis**

Un objetivo de este trabajo es evaluar los factores que inciden en la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las empresas del sector alimentario, a través de un modelo logit de conducta. Este integra la categoría de los modelos de respuesta cualitativa en los cuales es posible distinguir dos grandes grupos: los modelos binomiales y los multinomiales, dependiendo de si la variable dependiente toma dos o más valores. En este

trabajo dado que la variable dependiente puede tomar dos resultados se utilizarán por lo tanto los modelos binomiales.

El logit vincula el resultado (esto es la variable dependiente que en este caso es realizar o no actividades innovativas) con un conjunto de factores en el marco de modelos de probabilidad. Dada  $Y_i$  variable dependiente y  $x_{1i}, \dots, x_{ki}$  variables independientes, se puede expresar la relación en términos de la siguiente función probabilística:

$$\text{Prob}(Y_i=1 | x_{1i}, \dots, x_{ki}) = F(B' X_i).$$

El conjunto de parámetros  $B$  refleja el impacto de los cambios en  $x$  sobre la probabilidad de que la variable dependiente tome valor igual a uno. El método de estimación es el de máxima verosimilitud.

Se consideran dos variables relacionadas que intentan capturar las actividades innovativas de las empresas. Por un lado los gastos e inversiones en I+D y por otro los gastos e inversiones en Control de Calidad, y luego se analiza la ocurrencia de ambas. La realización de I+D daría cuenta de los esfuerzos innovativos principalmente en procesos, en tanto los gastos en Control de Calidad (CC) aproximarían, básicamente, las innovaciones de producto. Por otra parte, las actividades de Control de Calidad se caracterizan generalmente como una etapa previa a la realización de I+D endógena por parte de la empresa, ya que se traslada más fácilmente a precios, requiere menores costos hundidos, el grado de incertidumbre es menor, y es una actividad relativamente menos compleja. Así, en general se hipotetiza que las empresas incursionarían primero en actividades de Control de Calidad, y una vez que han acumulado conocimientos, e identificado nuevas necesidades de conocimiento, iniciarían actividades de I+D. Si bien esta distinción puede ser útil conceptualmente, en la práctica es difícil determinar un límite claro y preciso entre ambas actividades. Por otra parte, es necesario mencionar que en los países en desarrollo las actividades innovativas son de carácter adaptativo más que creativo, esto es menos dependiente de los avances científicos y tecnológicos que de las capacidades y habilidades para realizar ajustes de la oferta tecnológica disponible a las condiciones locales.

Para I+D definimos una variable binaria que toma valor igual a 1 si la firma realizó algún gasto o inversión en I+D y cero en caso contrario, y la denominamos I+D.

Para inversiones y gastos en Control de Calidad definimos otra variable binaria (CC) que toma valor 1 si la empresa realizó gastos en Control de Calidad. Adicionalmente definimos

una variable binaria que toma valor 1 si la empresa realizó al menos una de las dos actividades y la denominamos IDCC.

De esta forma, I+D, CC, e IDCC serán nuestras variables dependientes.

Sin embargo, se debe mencionar que estas variables posiblemente subestimen la capacidad innovativa de las empresas, dado que el conocimiento tecnológico en parte es tácito y no formal. Otra crítica que han recibido estas medidas es que son medidas de *input* por lo que el hecho de realizar I+D no implica necesariamente que se traduzca en logros concretos para la empresa.

La fuente de datos empleada en este trabajo es la Encuesta Industrial y la Encuesta de Dinamismo Económico e Inserción Internacional realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y el Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Sociales para los años 1990 y 1994. Esta incluye empresas con más de 5 empleados en la industria manufacturera a 4 dígitos del código internacional industrial uniforme (CIIU) revisión 2.

La muestra analizada está integrada por 103 empresas que están presentes en ambos años, esto es, se eliminaron las empresas que mueren y las que nacen en el período. Estas 103 empresas representan, en el año 1990, el 50 % de las exportaciones y el VBP, el 57 % del VAB y el 33 % del empleo. En tanto para 1994 la muestra da cuenta del 62 % de las exportaciones, el 58 % del VBP, el 67 % del VAB y el 38 % del empleo, trabajando con los datos sin expandir para ambos años. La ventaja de mantener el mismo grupo de empresas es que el trabajar con un grupo homogéneo facilita la comparación entre años y permite la modelización del comportamiento de las que sobreviven y/o tienen cierta antigüedad en el mercado. El riesgo del análisis es que solo se consideran las empresas que tienen un comportamiento relativamente bueno, esto es, a las que sobreviven.

En este trabajo restringiremos nuestra atención a las empresas del sector alimentario uruguayo, a diferencia de otros estudios nacionales que analizan todo el sector manufacturero. Esto se fundamenta en la existencia de grandes diferencias intersectoriales en las actividades innovativas (Pavitt, 1984). Por otra parte este sector es altamente dependiente, no sólo de la cantidad sino también de la calidad de los insumos agropecuarios nacionales para el resultado final de los procesos productivos.

Si se clasifican las empresas que integran la muestra en dos grupos (Cluster Analysis con  $k=2$ ) en función de la realización de I+D, control de calidad, que sean exportadoras y por

tamaño, se observa que en ambos años uno de los dos grupos de empresas presenta valores promedios más altos para las 4 variables consideradas (cluster 2) en relación al otro grupo (cluster 1). Esto indicaría que efectivamente la realización de actividades innovativas, exportaciones y tamaño están asociados y tienen un comportamiento distinto de acuerdo a esas características de las empresas (tamaño y exportaciones). En el Cuadro 16 se reportan los valores medios para cada grupo de la realización de I+D y Control de Calidad, y la realización de exportaciones, y porcentaje de empresas grandes, así como el número de observaciones.

Cuadro 16: Valores medios de realización de I+D, Control de Calidad y exportaciones para dos grupos de empresas, 1990 y 1994 (en porcentaje)

VALORES MEDIOS	1990		1994	
	CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 1	CLUSTER 2
I+D	1	83	11	57
Control de Calidad	19	90	11	83
Exportaciones	19	73	10	76
Tamaño	29	93	8	93
Número de observaciones	73	30	61	42

Es importante destacar que el cluster 2 en 1990, incluía el 93 % de las empresas grandes, el 73 % de las que exportan, el 83 % de las que realizan I+D y el 90 % de las empresas que realizan Control de Calidad en la muestra. En tanto en 1994 el cluster 2 incluía el 57 % de las empresas grandes, el 76 % de las que realizan exportaciones, el 57 % de las que realizan I+D y el 83 % de las empresas que realizan Control de Calidad en la muestra.

Del análisis de clusters - que si bien no pretende ser exhaustivo da una primera aproximación -se observa nuevamente la asociación entre actividades innovativas, exportaciones y tamaño que se había observado en la sección anterior trabajando con los datos expandidos, y que refuerza la idea de la existencia de un umbral de tamaño mínimo para la realización de actividades innovativas y exportaciones. Por otra parte, dado que la muestra refleja esta asociación que se había observado también en la descripción de la división trabajando con datos expandidos, indicaría que esta es adecuada para la modelización que se realizará en las secciones siguientes.

Como hemos mencionado definimos como variables dependientes a la realización de Investigación y Desarrollo (I+D) y control de calidad (CC) y la realización de actividades innovativas en forma genérica, ya sea I+D, control de calidad ó ambas (IDCC). Definimos por su parte como variables explicativas a: tamaño aproximado por la participación en el mercado, competencia de importados, exportaciones, antigüedad en el mercado, importación de tecnología, propiedad transnacional del capital, y diversificación productiva. Se evaluará la probabilidad de las empresas de realizar actividades innovativas, para los años 1990 y 1994, en una muestra de 103 empresas en ambos años, las que representan el 50 % del VBP y de las exportaciones en 1990 y el 58 % del VBP y el 62 % de las exportaciones en el 94.

Se asume entonces que las actividades innovativas de las firmas pueden ser afectadas por la participación en el mercado y el tamaño de la firma, la competencia de importados, la realización de exportaciones, la antigüedad en el mercado, el origen del capital, y la importación de tecnología. Las principales hipótesis en relación al impacto esperado de estas variables sobre la realización de I+D y Control de Calidad se detallarán a continuación.

#### 1. Participación en el mercado y tamaño

La relación entre tamaño de la firma y actividades innovativas es uno de los aspectos más debatidos así como de los más estudiados en la literatura sobre el tema.

La tradición Schumpeteriana postula una relación positiva entre tamaño y actividad innovativa. Su argumento básico era que las firmas de mayor tamaño tienen ventajas para realizar actividades innovativas debido a su capacidad para movilizar recursos y economías de escala que implican la investigación. Por otra parte, consideraciones estratégicas sugieren que podría existir una relación inversa en algunas industrias, ya que un mayor tamaño a menudo esta asociado con ambientes menos competitivos y por lo tanto menores incentivos para innovar. La evidencia empírica de varios estudios sobre la relación entre tamaño e innovación no es definitiva (Cohen y Levin, 1989), sin embargo a nivel nacional, García Fontes y Tansini (1996) encontraron un efecto positivo significativo del tamaño empresarial aproximado a través de la participación de mercado sobre las actividades innovativas.

En este trabajo el tamaño empresarial se aproxima a través de las ventas en plaza de la firma en relación a las ventas totales de la rama. Las ventas totales son calculadas como el

total de ventas en plaza de las firmas locales más las importaciones. Se denomina a esta variable MSHARE.

Se debe tener presente que esta variable, además de permitir aproximar el tamaño empresarial, es un indicador de poder de mercado y que ello se puede relacionar a la capacidad de fijar precios en el mercado local.

## 2. Competencia de importados

En general se señala que la ausencia de presión competitiva puede afectar la realización de I+D en forma negativa y se postula que la liberalización comercial promueve el progreso tecnológico. Sin embargo la evidencia empírica es ambigua, y hay autores que sostienen que la apertura comercial al reducir los beneficios puede desestimular la inversión en I+D. García Fontes y Tansini (1996) trabajando con una muestra de empresas de toda la industria uruguaya identificaron un impacto negativo de la competencia de importados sobre la realización de I+D y Control de Calidad.

En este trabajo la competencia de importados se calcula como el cociente de las importaciones y las ventas totales de la rama, y se la denomina IP.

## 3. Exportaciones

Se espera que la participación de las empresas en mercados los internacionales las estimule a realizar I+D debido a mayores exigencias en calidad, y la necesidad de realizar adaptaciones de producto. Así se postula que la inserción exportadora de la empresa pueda influir en la probabilidad e intensidad de la realización de actividades innovativas.

Braga y Willmore (1991) encontraron una relación positiva y significativa entre la especialización exportadora y la probabilidad de reportar I+D para Brasil.

García Fontes y Tansini (1996) encontraron que la realización de exportaciones incide positivamente en la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las empresas uruguayas, tanto para inversiones en I+D como en Control de Calidad.

Es necesario mencionar que la relación entre inserción exportadora e I+D puede estar sujeta a problemas de simultaneidad en la medida que la I+D exitosa puede ayudar a las

firmas a competir más eficientemente en los mercados internacionales, por lo que no se postula en este trabajo relaciones de causalidad.

En este trabajo, a fin de capturar el impacto de las exportaciones sobre la realización de actividades innovativas, se define una variable dummy que toma valor a 1 si la empresa realizó exportaciones y cero en caso contrario. Se denomina a esta variable EXP. La limitación de esta medida es que no refleja el grado de especialización exportadora, o sea aún si la empresa exporta (EXP=1) podrían tratarse de exportaciones marginales. Sin embargo, a nivel de la muestra más del 83 % de las empresas que exportan presentan una tasa de exportaciones sobre ventas mayor al 1 %, y es posible considerar que aún tratándose de exportaciones marginales esta variable reflejaría el interés de la empresa por los mercados externos. Adicionalmente, al utilizar una variable dummy en el modelo y no el grado de especialización exportadora se evita el problema de colinealidad entre grado de inserción exportadora y participación en el mercado lo que fundamentaría la selección de esta variable.

#### 4. Antigüedad

La antigüedad en el mercado puede crear incentivos para invertir en I+D debido a la acumulación de conocimiento a través de procesos de aprendizaje, que puede ser utilizado para las actividades tecnológicas. También se podría asociar a un mayor conocimiento e inserción en el mercado y marca conocida, lo que a su vez estimularía la generación de productos para diversificar la oferta, así como economías de *scope*. Todos estos elementos contribuirían a la reducción del riesgo que enfrenta la empresa. De esta forma las firmas con mayor edad tendrían como ventaja mayor conocimiento tecnológico y *know how*, conocimiento de mercado, ventajas de diferenciación que confiere una marca conocida, elementos todos que contribuyen a la reducción del riesgo de realizar I+D, en un contexto donde el incremento de la competencia de importados tiende a acortar la vida de los productos. Pero, por otra parte, una mayor edad podría generar problemas de rigideces así como dificultades para adaptarse a un entorno competitivo dado que la firma “se ha acostumbrado” a tener acceso a un mercado cautivo. Así el efecto neto de la edad podría ser ambiguo, dependiendo de si predominan los efectos positivos o los negativos de una mayor antigüedad. En este trabajo se considera la antigüedad de las empresas en relación a la edad promedio de la rama a la que ésta pertenece, y se la denomina EDAD.

## 5. Importación de tecnología

La compra de tecnología generada externamente a la empresa puede ser visualizada como sustitutiva de la generación endógena de tecnología por parte de la empresa, así, o bien la tecnología se desarrolla externamente y es comprada por la empresa, o bien se desarrolla internamente por esta. En tanto, si la relación entre compra de tecnología generada externamente y la generación de tecnología propia fuera de complementariedad, la importación de tecnología podría incentivar la I+D interna, y a su vez las empresas que realizaran I+D tendrían mayor capacidad para absorber la tecnología importada.

Las firmas que importan tecnología a menudo necesitan realizar esfuerzos tecnológicos para absorber y asimilar el conocimiento, así como adaptarlo a las condiciones locales (Desai, 1980). Por lo tanto varios estudios han postulado una relación de complementariedad entre importación de tecnología y realización de I+D endógena (Lall, 1983, Katrak, 1989; Siddharthan, 1992 para India y Braga y Willmore, 1991 para Brasil). Evenson y Kislev (1973) y Moverly (1983<sup>a</sup>) observaron que las firmas que invierten en su propio I+D son más capaces de explotar el conocimiento generado externamente. Extendiendo esta consideración a los incentivos para realizar I+D Cohen y Levinthal (1989b) generaron y testearon un modelo en el cual las firmas realizan I+D con dos propósitos: generar conocimiento y desarrollar “capacidad de absorción”, esto es habilidad para reconocer, asimilar y explotar el conocimiento externo. En este modelo, la I+D dirigida a generar capacidad de absorción incidiría en forma positiva sobre los incentivos para realizar I+D. González y Tansini (1999) encontraron que la importación de tecnología es complementaria a la realización endógena de I+D para las firmas uruguayas y las españolas. Para capturar la influencia de la importación de tecnología se define una variable binaria (IDEXT) que toma valor igual a 1 si la empresa realizó gastos en marcas y patentes y/o asistencia técnica externa y cero en caso contrario.

## 6. Propiedad transnacional del capital y presencia transnacional

Las empresas transnacionales pueden considerarse como agentes particulares<sup>6</sup> con características y una lógica de funcionamiento diferente a la de las empresas nacionales. Con la inversión extranjera directa no solo se transfiere capital sino también tecnología constituida tanto por bienes de capital como por tecnología blanda (métodos de producción, comercialización, y administración).

Las ET's son importantes unidades de producción científica y técnica. Es necesario destacar la importancia de sus recursos, su política de innovación y sus modalidades de financiamiento. Esto hace que sean consideradas como una vía de aporte tecnológico para las empresas domésticas de los países en los cuales se instalan. Así, sería posible esperar que la propiedad transnacional del capital tenga un impacto positivo sobre la realización de actividades innovativas. Sin embargo el resultado puede ser ambiguo ya que la tecnología puede provenir directamente de las matrices bajo la forma de un paquete cerrado por lo cual las empresas pueden no ser inducidas a invertir en I+D localmente debido su acceso cautivo a la tecnología generada en la matriz.

En este trabajo se evaluará el impacto del origen del capital (transnacional) sobre las actividades innovativas a nivel del conjunto de las empresas del sector, y de la presencia transnacional en la rama, sobre la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las firmas domésticas. Al origen del capital se la denomina ET, definiéndose como una variable dicotómica que toma valor 1 si más del 10 % del capital pertenece a no residentes.

El efecto de la presencia extranjera sobre las actividades innovativas de las empresas domésticas es un campo relativamente poco explorado. Por un lado la presencia extranjera puede generar incentivos a innovar, pero también puede suceder que al tener mayores posibilidades de imitar a las ET's copiando sus técnicas constituya un desestímulo a la realización de I+D propia.

A nivel nacional los trabajos que estudian los efectos de la presencia transnacional sobre la realización de I+D son los de García Fontes y Tansini (1996) y Carella (1997), encontrándose en ambos trabajos un efecto positivo pero no siempre significativo. Debe

---

<sup>6</sup> Las Naciones Unidas y la OCDE definen a las empresas transnacionales como: "Una Empresa Transnacional es un agente que realiza inversión directa en el exterior y que es propietaria o por lo menos controla actividades

considerarse que la capacidad de las empresas domésticas para internalizar las economías externas de las ET's dependerán de un umbral tecnológico mínimo, el cual generalmente está asociado al tamaño empresarial (Kokko, 1994).

En base a estas consideraciones, se define también un indicador de presencia transnacional en cada rama industrial como el cociente entre el VBP total de las firmas extranjeras en relación al VBP total de la rama. Este se utilizará para indagar en torno a la existencia de “*spillovers*” sobre las actividades innovativas de la presencia transnacional sobre las firmas domésticas del sector, y se denomina a esta variable TRANS.

## 7. Diversificación

La influencia de la diversificación de la producción sobre el gasto en I+D fue sugerida inicialmente por Nelson (1959), quien argumentó que debido a que los resultados de la investigación son impredecibles, las firmas diversificadas poseen más oportunidades para el uso interno del nuevo conocimiento. Este argumento implícitamente asume lo que Arrow (1962) enunciaría más tarde: el mercado de información es imperfecto y la apropiabilidad es mejor lograda por la aplicación interna del conocimiento que por su venta. La variante de la hipótesis de Nelson más testada es si un mayor grado de diversificación promueve los gastos de I+D. Scherer (1965<sup>a</sup>) encontró que la diversificación aproximada por un índice, era altamente significativa y explicaba una proporción considerable de la varianza cuando se introducen en regresiones de corte transversal datos de patentes e intensidad en I+D de la empresa.

Más recientemente, Scott y Pascoe (1987) examinaron la hipótesis de que los gastos en I+D dependan del patrón particular de diversificación de la firma. Estos autores encontraron que cuando una firma se diversifica en ramas industriales relacionadas tecnológicamente tienden a asignar una gran parte de I+D a aquellas ramas donde la apropiabilidad es más alta.

Mac Donald (1985), por su parte, observó una dirección de causalidad inversa, intentando explicar la diversificación como consecuencia de la I+D acumulada en la rama principal.

Finalmente, un vínculo entre diversificación e innovación es sugerida por el argumento que las firmas grandes tendrían ventajas para explotar las complementariedades entre las diversas

---

generadoras de valor agregado en más de un país. En este trabajo se considera como multinacional a las empresas en que más del 10 % del capital social está en manos de no residentes.

actividades (Dorfman, 1987), esto es aprovecharían las economías de alcance de la realización de I+D.

En este trabajo aproximamos la diversificación a través del número de productos específicos producidos por la empresa en relación al número promedio de productos específicos de la rama, y se denomina a esta variable DIV.

En el Cuadro 17 se sintetizan los efectos esperados de las variables explicativas consideradas.

Cuadro 17: Efectos esperados de las variables explicativas

<b>Variable</b>	<b>Efecto esperado</b>	<b>Definición de la variable</b>
1. Participación de mercado y Tamaño (MSHARE)	Ambiguo Tradición Schumpeteriana positivo. Consideraciones estratégicas: negativo.	Ventas en plaza de la firma en relación a las ventas totales en la rama
2. Competencia de Importados (IP)	Ambiguo. Efectos positivos debido a un ambiente más competitivo. Efecto negativo debido a reducción de rentabilidad.	Importaciones en la rama en relación a las ventas totales en la rama.
3. Exportaciones (EXP)	Positivo debido a exigencias de mercados internacionales.	Variable binaria que toma valor 1 si la empresa exportó y cero en caso contrario.
4. Antigüedad (EDAD)	Ambiguo. Positivo debido a procesos de aprendizaje, know how y marca conocida. Negativo debido a rigideces.	Edad de la empresa en relación a la edad promedio de la rama.
5. Importación de tecnología (IDEXT)	Sustituto o Complemento de la I+D endógena.	Variable binaria que toma valor 1 si la empresa realizó gastos en marcas, patentes y/o asistencia técnica externa.
6. Propiedad transnacional del capital (ET) y Presencia Transnacional (TRANS)	Positivo debido a un mayor dinamismo de las ETs.  Efecto ambiguo.	Variable binaria que toma valor 1 si más del 10 % del capital es de no residentes.  VBP de las empresas transnacionales en relación al VBP total de la rama.
7. Diversificación (DIV)	Positivo debido a economías de alcance de la realización de I+D y reducción del riesgo en una canasta más amplia de productos.	Número de productos específicos de la empresa en relación al número promedio de productos específicos de la rama.

## 3.2. Resultados

### 3.2.1. Análisis de los factores que inciden en la realización de actividades innovativas para las empresas pertenecientes a la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco

En el Cuadro 18 se reportan los resultados de la estimación de un modelo logit de conducta. En una primera instancia se estimó el modelo con todas las variables que se postularon como explicativas. Dado que en los modelos de corte transversal es posible que exista heterocedasticidad, se realizaron las pruebas correspondientes<sup>7</sup> no rechazándose la hipótesis de homocedasticidad (Anexo 3). Finalmente, para cada año se estimó el modelo considerando solamente las variables que resultaron significativas en la primera etapa. Por otra parte se realizaron pruebas de omisión de variables, las cuales permitirían inferir que no existe omisión de variables en los modelos presentados.

Cuadro 18: Determinantes de las actividades innovativas, 1990 y 1994

	I+D		CC		IDCC	
	1990	1994	1990	1994	1990	1994
INTERCEPT	-5.02***	-2.63***	-2.81***	-2.47***	-3.00***	-2.44***
MSHARE	7.71***	4.89**	-----	15.23***	5.46*	15.4***
EXP	1.74***	1.49***	1.16**	1.61***	1.26**	1.89***
IP	-----	-5.29*	-----	-6.05*	-----	-8.44***
ET	2.27***	-----	2.11***	-----	1.97**	-----
IDEXT	-----	-----	1.26**	-----	1.24**	-----
DIV	0.60**	-----	1.21***	-----	1.20***	-----
EDAD	1.04*	1.05**	-----	0.95*	-----	1.38**
Log likelihood	-32.58	-49.08	-48.94	-46.34	-43.85	-45.60
Chi square	51.21***	27.87***	40.60***	46.59***	53.45***	51.11***
N	103	103	103	103	103	103

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

N: número de observaciones

El hecho de que la empresa realice exportaciones incide en forma positiva y significativa para todas las variables dependientes consideradas en ambos años, registrándose un aumento de su efecto marginal en el período. En tanto que la participación en el mercado lo hace en forma positiva y significativa en cinco de las seis ecuaciones consideradas.

<sup>7</sup>Se realizaron pruebas de heterocedasticidad suponiendo heterocedasticidad simple y multiplicativa del tamaño empresarial, utilizando los estadísticos de Multiplicadores de Lagrange y la Razón de Verosimilitud.

Por su parte, en 1990 la diversificación de productos y la propiedad transnacional del capital presentan un efecto positivo y significativo sobre las tres variables dependientes analizadas, mientras que en 1994 la competencia de importados incide en forma negativa y significativa en tanto que la antigüedad lo hace en forma positiva para las tres variables que capturan las actividades innovativas. A continuación se comentarán los resultados para cada una de las variables dependientes consideradas.

#### 3.2.1.1. Investigación y Desarrollo

De los resultados precedentes se puede concluir que para la realización de I+D, la participación en el mercado presenta un efecto positivo y significativo en ambos años, al igual que el hecho de exportar, indicando que las empresas de mayor tamaño y exportadoras presentan una mayor probabilidad de realizar actividades de I+D. Ello coincide con el análisis de clusters y la descripción de la división, los que indicaban una asociación positiva entre la realización de actividades innovativas, tamaño y exportaciones. Por su parte, la antigüedad también presenta un efecto positivo significativo en ambos años, indicando que una mayor experiencia en la producción tendría un efecto positivo sobre la probabilidad de realizar I+D, señalando la importancia de los procesos de aprendizaje y la acumulación de conocimiento, así como la presencia en los mercados, para la realización de estas actividades.

Así, en 1990 las variables que inciden en forma positiva sobre la probabilidad de realizar I+D son el hecho de que la empresa exporte, la participación en el mercado, la propiedad transnacional del capital y la diversificación de productos. Mientras que en 1994 las variables relevantes en la explicación de la probabilidad de realizar actividades de I+D son el hecho que la empresa exporte, su participación en el mercado, la antigüedad en el mercado, las cuales inciden en forma positiva, en tanto que la competencia de importados presenta un efecto negativo significativo.

La propiedad transnacional del capital y la diversificación de productos que presentaban un impacto positivo y significativo sobre la realización de I+D, pierden significación en 1994. La pérdida de significación de las empresas transnacionales podría estar asociada a la reducción del porcentaje de firmas transnacionales que realizan actividades de I+D en 1994 en relación a 1990, y al aumento de las firmas domésticas que

realizan estas actividades en la muestra. Esto indicaría cierta convergencia en el comportamiento entre ambos grupos de empresas en 1994<sup>8</sup> para las firmas que están presentes en ambos años, o sea de las relativamente más exitosas. Por otra parte, si se analizan todas las firmas de la división y los datos expandidos se observa también un incremento en las firmas domésticas que realizan actividades de I+D de 73 % en el período, en tanto en el grupo de firmas transnacionales este incremento es del 15 %. Así, si bien el porcentaje de realización de I+D es superior en las transnacionales en ambos años, habría una convergencia en la conducta innovativa de las firmas domésticas y transnacionales, tanto a nivel de la muestra, como para toda la división, siendo más importante esa convergencia para las firmas que están presentes en ambos años. Por su parte, la pérdida de significación de una mayor diversificación de productos podría deberse a la correlación entre esta variable y la participación en el mercado en este año, por lo que posiblemente el efecto de la diversificación este también capturado por esta última<sup>9</sup> aunque el análisis de colinealidad permite rechazar la hipótesis de colinealidad moderada a fuerte (Anexo 3).

En 1994, la competencia de importados presenta un efecto negativo y significativo sobre la probabilidad de realizar actividades de I+D, en tanto no resultaba significativa en 1990. Así, el incremento de la competencia de importados en relación a 1990 habría reducido la probabilidad de realizar actividades de I+D por parte de las empresas de la división. Esto posiblemente se asocie al mayor riesgo que representa el aumento de la apertura comercial. En este sentido podría ser adecuada la hipótesis de Katz (2001) quien argumenta que la liberalización comercial incrementaría la incertidumbre que enfrentan las firmas, lo que las induciría a operar con niveles bajos de riesgo, y adoptar conductas conservadoras que tienden a ser subóptimas desde el punto de vista del crecimiento de largo plazo, así como a estimular las conductas de tipo “*rent seeking*”.

---

<sup>8</sup> En la muestra el 62 % de las empresas transnacionales y el 19 % de las domésticas realizaban actividades de I+D en 1990, en tanto estos valores eran de 37 % y 29 % para el año 94, respectivamente. Esta información no coincide con el cuadro 10 dado que en éste se muestran los datos expandidos, en tanto que en la modelización se hace referencia a los valores que toman las variables en la muestra sin expandir. Así, si bien las empresas transnacionales siguen presentando un porcentaje mayor de realización de I+D la brecha con las domésticas se redujo significativamente.

<sup>9</sup> En 1990 la correlación entre tamaño, aproximado por la participación de mercado, y la diversificación no resulta significativa, en tanto en 1994 esta resulta positiva y significativa, y es del orden del 30 %.

En síntesis, en ambos años las empresas con mayor participación en el mercado, y por ende las de mayor tamaño, exportadoras, y antiguas tienen mayor probabilidad de realizar I+D. En particular, en 1990 son las empresas de mayor tamaño, las que realizan exportaciones, las más antiguas y más diversificadas, así como las transnacionales las que presentan mayor probabilidad de realizar actividades de I+D. Mientras que en 1994 serían las de mayor tamaño, exportadoras y más antiguas, teniendo un efecto negativo en la probabilidad una mayor competencia de importados a nivel de la rama a la que pertenece la empresa. Finalmente, es necesario mencionar que una mayor participación en el mercado (variable que aproxima el tamaño de la empresa), al permitir la fijación de precios por parte de las firmas contribuiría a reducir la incertidumbre posibilitando la realización de actividades innovativas dado que la participación en el mercado no sólo evalúa el tamaño sino sería también un indicador de poder de mercado.

### *3.2.1.2. Control de Calidad*

Por su parte, cuando se considera como variable dependiente la realización de Control de Calidad, se encuentra que el que la empresa sea exportadora incrementa significativamente la probabilidad de que la empresa la realice en ambos años.

En 1990 las variables que afectan en forma significativa y positiva la probabilidad de realizar Control de Calidad son el hecho que la empresa exporte, la importación de tecnología a través de la compra de marcas y patentes y asistencia técnica externa, la participación transnacional del capital y la diversificación de productos. En tanto que en 1994 las variables relevantes en la explicación de realizar Control de Calidad son el hecho de exportar, la participación en el mercado, y la antigüedad de la empresa que inciden en forma positiva, mientras que la competencia de importados lo hace negativamente.

A diferencia de cuando la variable dependiente considerada era I+D, en el caso de Control de Calidad en 1990, se observa que la importación de tecnología presenta un efecto positivo significativo sobre la realización de Control de Calidad, señalando la existencia de efectos de complementariedad entre ambas variables. Esto podría deberse a que el Control de Calidad constituye una etapa previa a la realización de actividades de I+D, es decir las empresas incursionarían primero en actividades de Control de Calidad para luego iniciar

actividades de I+D endógenas, o a los requerimientos de control que incluye la compra de paquetes tecnológicos.

Por su parte, una mayor diversificación de productos promueve las actividades de Control de Calidad, posiblemente a través de efectos de economías de *scope*, esto es a través de un mayor aprovechamiento del Control de Calidad en una canasta de productos más amplia, reduciendo así los costos fijos de esta actividad. La participación en el mercado de las empresas no resulta significativa en la explicación de la probabilidad de realizar Control de Calidad en 1990, lo que difiere del obtenido al considerar la realización de actividades de I+D como variable dependiente en este año. Así, las variables que tienen un impacto positivo en la probabilidad de que una empresa realice Control de Calidad en 1990 son el hecho de exportar, la importación de tecnología a través de la compra de marcas y patentes y asistencia técnica externa, el origen transnacional del capital y la diversificación de productos.

En 1994 la participación de mercado, que aproxima el tamaño y el poder de mercado de la empresa, resulta positiva y significativa, a diferencia de 1990 en que no presentaba efectos significativos. El que la empresa haya exportado y la antigüedad también presentan un efecto positivo significativo sobre la probabilidad de realizar Control de Calidad en 1994. Sin embargo, en este año, la importación de tecnología, la propiedad transnacional del capital y la diversificación de productos no resultan significativas, lo que difiere de los resultados obtenidos para 1990. La ausencia de significación de la importación de tecnología podría deberse a la reducción de empresas que realizan esta actividad en 1994, que en la muestra se reduce de un 29 % en 1990 a 20 % en 1994. En el caso de la propiedad transnacional del capital, al igual que para las actividades de I+D se observa una reducción del porcentaje de empresas transnacionales que realizan Control de Calidad, y un ligero incremento de estas actividades en las empresas domésticas<sup>10</sup> a nivel de la muestra empleada, lo que también se verifica al considerar las empresas de la división con los datos expandidos. En tanto la pérdida de significación de la diversificación de productos, al igual que en el caso de realización de I+D podría deberse a la asociación de esta variable con la participación de mercado en 1994, a pesar de que los análisis de colinealidad no indicarían la existencia de

---

<sup>10</sup> En 1990 el 75 % de las empresas transnacionales y el 33 % de las domésticas realizan actividades de Control de Calidad en la muestra, en tanto para 1994 estos valores son de 69 % para las transnacionales y 35 % para las empresas domésticas a nivel de la muestra.

colinealidad moderada a fuerte. Por su parte, la competencia de importados, en 1994, incide negativamente en la probabilidad de realizar actividades de Control de Calidad, por lo que se podría inferir que el incremento de la competencia de importados desestimularía también la realización de Control de Calidad, al menos en esta división.

En ambos años el hecho de que la empresa haya exportado afecta positivamente la probabilidad de realizar Control de Calidad, siendo el efecto marginal de esta variable mayor en 1994 que en 1990 (Cuadro 24). Por otra parte, al considerar la realización de Control de Calidad se observa una mayor variación en la significación y valores de los parámetros de los determinantes entre los años estudiados que cuando se evaluó la realización de I+D. Esto podría estar asociado a una mayor volatilidad de esta actividad que exige menos costos hundidos. En tanto la antigüedad y el tamaño de la empresa no incidirían sobre la probabilidad de realizar Control de Calidad en 1990, inciden positivamente en 1994. Por su parte, la importación de tecnología, la diversificación, y la propiedad transnacional del capital, que afectan positivamente la probabilidad de realizar Control de Calidad en 1990 no presentan efectos de significación en 1994.

### *3.2.1.3. Actividades Innovativas (I+D y/o Control de Calidad)*

En el caso de la realización de I+D y/o Control de Calidad (IDCC) en ambos años la participación de mercado y las exportaciones inciden positivamente, verificándose un incremento del efecto marginal de ambas variables en 1994 (Cuadro 24). Por otra parte, al analizar el comportamiento de esta variable se debe tener presente que es una variable mixta integrada por la realización de I+D y Control de Calidad, y dado que el porcentaje de empresas que realizan Control de Calidad es mayor que el de I+D posiblemente haya un rol dominante de la realización de Control de Calidad sobre el comportamiento de IDCC.

En 1990 las variables que inciden en forma positiva en la probabilidad de realizar I+D y/o Control de Calidad (IDCC) son: el hecho que la empresa exporte, la participación en el mercado, la propiedad transnacional del capital, la importación de tecnología y la diversificación de productos. En tanto que en 1994 se evidencia un efecto positivo y significativo de las exportaciones, la participación en el mercado y la antigüedad de la empresa, en tanto la competencia de importados incidiría negativamente.

La propiedad transnacional del capital, la importación de tecnología y la diversificación de productos, que afectan positivamente la probabilidad de realizar estas actividades en 1990, no presentan efectos de significación en 1994. En cambio, en este último año la antigüedad en el mercado presenta un efecto positivo, en tanto la competencia de importados incidiría negativamente. Como se había postulado, el tamaño aproximado a través de la participación en el mercado, y el que la empresa sea exportadora, presentan un efecto positivo significativo en la probabilidad de realizar actividades innovativas, en ambos años. Por su parte, la mayor antigüedad en el mercado, que no presenta efectos significativos en 1990, impacta positiva y significativamente en el año 1994, al igual que para I+D y Control de Calidad.

El hecho de que la empresa sea transnacional tiene un efecto positivo y significativo en 1990, perdiendo significación en 1994. Como se ha mencionado anteriormente, la pérdida de significación de esta variable en 1994 podría estar asociado a la reducción en el porcentaje de empresas transnacionales que realizan actividades innovativas, y al incremento de las firmas domésticas que lo hacen en 1994, en relación a 1990 en la muestra. Por otra parte, al considerar todas las firmas de la división con los datos expandidos, el aumento en las firmas domésticas que realizan actividades innovativas es mayor que el aumento de estas actividades en las empresas transnacionales, por lo que habría cierta convergencia en el comportamiento innovativo entre ambos grupos de empresas, fundamentalmente dado por el componente de I+D de esta variable.

La importación de tecnología presenta un efecto significativo positivo en 1990, indicando efectos de complementariedad entre actividades innovativas endógenas y la importación de tecnología. Este resultado es consistente con los hallazgos de González y Tansini (1999) quienes trabajando para toda la industria encontraron efectos de complementariedad entre estos. Sin embargo esta variable pierde significación en 1994, lo que podría estar asociado a la reducción en el número de empresas que realizan importación de tecnología en 1994 en relación a 1990, como se ha mencionado anteriormente. Por otra parte, en el caso de IDCC, al ser una variable mixta, compuesta por I+D y Control de Calidad, podría estar dominando el efecto de ésta última en la explicación.

La diversificación de productos (DIV) presenta un efecto positivo significativo en 1990. En este sentido se podría postular que una mayor diversificación representaría mayores

oportunidades para utilizar los resultados de la investigación, contribuyendo a la reducción de los costos fijos y del riesgo de estas actividades, lo que constituiría un incentivo para la realización de actividades innovativas endógenas. Sin embargo esta variable pierde significación en 1994<sup>11</sup>.

Por otra parte, es necesario mencionar que las tres variables dependientes están asociadas en forma positiva y significativa en ambos años, como puede observarse en el Cuadro 19.

Cuadro 19: Coeficientes de correlación de Pearson entre las variables dependientes, (datos muestrales sin expandir), 1990 y 1994

	1990			1994		
	I+D	CC	IDCC	I+D	CC	IDCC
I+D	1	0.5319***	0.6597***	1	0.5323***	0.7024***
CC		1	0.9223***		1	0.8882***
IDCC			1			1

\*\*\* Significativo al 1 %.

A modo de resumen, de la comparación de las variables explicativas que inciden sobre las tres variables dependientes consideradas en 1990, se observa que el hecho de realizar exportaciones, la propiedad transnacional del capital y la diversificación de productos inciden en forma positiva en los tres casos. Por su parte, el tamaño y la edad inciden positiva y significativamente en el caso de la realización de I+D e IDCC, pero no en el caso de Control de Calidad en 1990.

En 1990 existen diferencias relevantes en los determinantes para las tres variables dependientes. Al comparar las variables que inciden en la probabilidad de realizar I+D y Control de Calidad e IDCC al interior de cada año se observa las tres variables dependientes consideradas presentan un comportamiento similar en 1990 excepto para tamaño, antigüedad, e importación de tecnología. La importación de tecnología es complementaria a la

<sup>11</sup> Esto nuevamente podría estar explicado por la correlación entre diversificación y participación en el mercado en 1994 que asciende a más del 30 % y resulta altamente significativa, por lo que el efecto de la diversificación podría estar siendo capturado por la participación de mercado. Se destaca que en 1990 la correlación entre diversificación y participación de mercado no resulta significativa.

realización de Control de Calidad pero no incide en la explicación de I+D. Mientras que el tamaño resulta relevante en la explicación de la probabilidad de realizar I+D, pero no para la realización de Control de Calidad e IDCC. Esto sugiere la idea de que una posible secuencia sería la siguiente: las empresas importan tecnología, lo cual requiere generalmente de la realización de Control de Calidad. Una vez que las empresas “aprenden” sobre el proceso de Control de Calidad, y sobre su proceso productivo, incursionarían en actividades de I+D.

Al analizar el comportamiento de las tres variables dependientes para 1994, se observa un comportamiento relativamente más coincidente. Las empresas más grandes, exportadoras y antiguas tienen mayor probabilidad de realizar actividades innovativas, ya sea I+D, Control de Calidad o al menos una de ellas (IDCC), en tanto la competencia de importados incide en forma negativa. Así, en 1994 se observaría un comportamiento relativamente similar entre I+D y Control de Calidad e IDCC, aunque con diferencias en la importancia relativa de los diferentes determinantes analizados. Las empresas más grandes, exportadoras, y antiguas tendrían mayor probabilidad de realizar actividades innovativas, en tanto sería menor en las empresas que pertenecen a ramas donde la competencia de importados es más intensa.

Así, la competencia de importados reduciría la probabilidad de realizar I+D y Control de Calidad. Este resultado es similar al obtenido por García Fontes y Tansini (1996) trabajando para toda la industria uruguaya en el período 88-90. Estos autores señalaban que estos resultados son consistentes con la evidencia para países desarrollados en industrias con estructuras oligopólicas y altas barreras a la entrada<sup>12</sup>. Por su parte Chudnovsky (2001) y Katz (2001) enfatizan en la incertidumbre que provocan los cambios en las condiciones de mercado como consecuencia de las reformas comerciales y los programas de ajuste estructural, señalando que la incertidumbre macroeconómica reforzaría la incertidumbre microeconómica durante el proceso de transición, lo que incidiría en forma adversa sobre las decisiones económicas de largo plazo por parte de las empresas. Estos autores destacan que las respuestas a los cambios serán diferentes entre sectores y entre firmas de un mismo sector económico, en función de las capacidades tecnológicas acumuladas, y el acceso a nuevas

---

<sup>12</sup> García Fontes y Tansini (1995), trabajando con datos del año 1988 para la industria manufacturera uruguaya, realizaron estimaciones de barreras a la entrada, encontrando que la altura de estas es similar a la de los países desarrollados.

capacidades que se requieren para enfrentar el desafío que imponen las nuevas condiciones de mercado. Entre las variables que se destacan en la explicación de un comportamiento diferenciado entre firmas figuran el tamaño, la antigüedad y la propiedad del capital. Para el sector alimentario uruguayo en los años analizados, a estas variables se agregaría la inserción externa de la empresa.

La apertura comercial aumentaría la incertidumbre que enfrentan las empresas, provocando además un acortamiento en los ciclos de los productos. En un contexto incierto, a lo que se suma la incertidumbre de los resultados de las actividades innovativas - fundamentalmente de la I+D - y los riesgos asociados para recuperar la inversión, las firmas tenderían a reducir este tipo de actividades.

También se argumenta que este efecto negativo puede deberse a que la competencia de importados puede reducir los beneficios de las firmas, y de ahí que estas se vean forzadas a economizar en los gastos en innovación. A fin de testear esta hipótesis se calculó el coeficiente de correlación de Spearman entre competencia de importados y tasa de beneficio promedio en las diferentes ramas. Sin embargo, no se encontró evidencia de una asociación negativa entre competencia de importados y tasa de beneficio promedio a nivel de las ramas integrantes de la división para ninguno de los dos años considerados. Esto se podría explicar en parte por los riesgos de recuperar la inversión de las actividades innovativas, por lo que si bien las empresas financieramente podrían incurrir en estas inversiones no estarían dispuestas a asumir dichos riesgos. Por otra parte, la ausencia de una asociación entre competencia de importados y tasa de beneficios promedio de las ramas, podría estar indicando que posiblemente las diferencias entre empresas sean más importantes que las diferencias entre ramas industriales.

Cuando se compara el comportamiento entre años para las tres variables dependientes se observa que en ambos años, el hecho de realizar exportaciones presenta un impacto positivo y significativo, en tanto que la participación de mercado presenta un efecto positivo en todos los casos excepto para Control de Calidad en 1990. Se observa además que mientras que la importación de tecnología que era positiva y significativa en 1990 para Control de Calidad e IDCC en 1990 pierde significación para ambas variables dependientes en 1994.

Por otra parte, en 1994 la competencia de importados presenta un efecto negativo significativo en 1994 para las tres variables, en tanto no presentaba efectos de significación en 1990. Por lo tanto las empresas que pertenecen a aquellas ramas donde la competencia de importados es mayor tenderían a reducir las actividades innovativas. Así se podría inferir que en el caso uruguayo, la competencia de importados redujo la probabilidad de realizar actividades innovativas por partes de las firmas del sector alimentario para el período analizado.

Como se ha mencionado, las firmas exportadoras presentan mayor probabilidad de realizar actividades innovativas aún frente al incremento de la competencia. Al aplicar el modelo sólo a las empresas que realizaron exportaciones en 1994, y analizar el efecto de la competencia sobre las actividades innovativas a través de un modelo logit, se encontró que para este subconjunto de empresas la competencia de importados no resulta estadísticamente diferente de cero, para ninguna de las variables dependientes consideradas (ID, CC y IDCC). De esta forma se podría concluir que la competencia afectaría más a las empresas dirigidas exclusivamente al mercado doméstico, sin inserción en el mercado internacional, y probablemente con niveles de competencia mucho menor que las empresas que realizan exportaciones. En otros términos, a las firmas que compiten en los mercados internacionales el aumento de la competencia en el mercado interno no afectaría su conducta innovativa.

Otro aspecto a destacar es que, el tamaño y la antigüedad, que no resultaban significativas en el caso de Control de Calidad en 1990, presentan un efecto positivo y significativo en 1994, por lo que podría inferirse que la apertura incrementa la importancia del tamaño y la experiencia en la realización de actividades innovativas. Al analizar los efectos marginales de las diferentes variables explicativas sobre la realización de I+D y/o Control de Calidad (IDCC), se observa que el tamaño presenta un efecto marginal mayor en 1994 que en 1990, lo que indicaría un incremento de la importancia de esta variable en la explicación de la realización de actividades innovativas (Cuadro 24). Esto podría deberse a que la mayor apertura comercial incrementaría la incertidumbre que enfrentan las empresas, lo cual requiere ser compensado con un mayor tamaño y experiencia. En consecuencia, esto podría incrementar aún más la debilidad de las empresas pequeñas. Sin embargo es necesario tener presente que son las empresas más grandes y antiguas las que realizan actividades innovativas bajo modalidades formales, en tanto la informalidad tiende a ser mayor en

empresas pequeñas y jóvenes, cuyos esfuerzos innovativos no son capturados con la información actualmente disponible.

Sintetizando, la probabilidad de toma de decisiones de Control de Calidad e I+D estarían asociadas. Si bien en 1990 existen algunas diferencias en el peso relativo de sus determinantes, estos convergen en 1994, en condiciones de mayor apertura, cuando se considera a todas las empresas de la división. En 1994, la probabilidad de realizar actividades innovativas se asocia estrechamente al tamaño, inserción externa y a la competencia de importados. Como se ha mencionado las tres variables dependientes se encuentran asociadas entre sí, como lo muestra tanto la alta asociación lineal entre ellas como de sus determinantes.

De la comparación de las variables que inciden sobre las tres dependientes consideradas en 1990, se observa que el hecho de realizar exportaciones, la propiedad transnacional del capital y la diversificación de productos inciden en forma positiva en los tres casos.

Por su parte, el tamaño y la edad inciden positiva y significativamente en el caso de I+D e IDCC.

En 1994 se encuentra un comportamiento coincidente para las tres variables dependientes. Las empresas más grandes, exportadoras y antiguas tienen mayor probabilidad de realizar actividades innovativas, ya sea I+D, Control de Calidad o al menos una de ellas (IDCC), en tanto la competencia de importados incide en forma negativa en las tres variables dependientes analizadas. Por otra parte, se destaca que la variable que incide positivamente en todos los años en la explicación de la probabilidad de realizar actividades innovativas, cualquiera sea el indicador considerado, es el hecho de que la empresa exporte.

#### *3.2.1.4. Análisis particular de la realización simultánea de I+D y Control de Calidad*

Merece un análisis particular la probabilidad de que las empresas realicen I+D y Control de Calidad en forma simultánea dado que en el capítulo siguiente, que estudia la conducta exportadora de las empresas se trabaja con una variable binaria que toma valor 1 si la empresa realiza I+D y Control de Calidad simultáneamente y cero en caso contrario. Se denomina a esta variable IDyCC y se analizan sus determinantes. El porcentaje de firmas

que realizan ambas actividades es de 21 % en 1990 y 24 % en 1994 a nivel muestral. Es decir, hay un ligero incremento de las empresas que realizan simultáneamente ambas actividades. Estas se caracterizan por ser básicamente empresas grandes, con alto grado de inserción externa, antigüedad y diversificación (Cuadro 20).

Cuadro 20: Características de las empresas que realizan I+D y Control de Calidad en forma simultánea, 1990 y 1994

	<b>1990</b>	<b>1994</b>
Porcentaje de firmas grandes	91 (29)	76 (44)
Porcentaje de firmas que exportan	64 (49)	64 (50)
Propensión exportadora (%)	24 (33)	19 (30)
Porcentaje de firmas transnacionales	41 (50)	28 (46)
Antigüedad (años)	42 (28)	44 (27)
Número de productos específicos	49 (49)	72 (97)
Número de observaciones	22	25

\*Desviación estándar en paréntesis

Por otra parte esta variable (IDyCC) presenta una alta correlación con la realización de I+D (0,89 en ambos años), Control de Calidad (0.64 y 0.68 en 1990 y 1994, respectivamente) y con IDCC (0,59 y 0,60 en 1990 y 1994 respectivamente). En el Cuadro 21 se reportan los resultados de un modelo logit de la probabilidad de realizar I+D y Control de Calidad simultáneamente.

Cuadro 21: Determinantes de la realización simultánea de I+D y Control de Calidad (IDyCC), 1990 y 1994

	1990	1994
INTERCEPTA	-5.43***	-2.82***
MSHARE	4.15**	5.26**
EXP	1.45**	1.17**
ETS	2.59***	-----
IP	-----	-----
IDEXT	-----	-----
DIV	0.65**	0.56**
EDAD	1.30**	-----
Log likelihood	-32.19	-44.04
Chi sq	42.46***	26.09***
Número de observaciones	103	103

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

Como puede observarse, en ambos años las variables que afectan positiva y significativamente la probabilidad de que la empresa realice ambas actividades son la participación en el mercado, el hecho de exportar y la diversificación productiva. En tanto la propiedad transnacional del capital y la edad resultan positivas en 1990, pero no presentan efectos de significación en 1994. Por otra parte, llama la atención la ausencia de significación de la competencia de importados sobre la realización de ambas actividades, por lo que podría inferirse que si bien la competencia presenta un efecto negativo sobre la probabilidad de realizar alguna actividad innovativa –como se observó previamente –, no presenta efectos adversos cuando las firmas realizan ambas actividades. Posiblemente, las firmas que realizan ambas actividades tengan ciertas ventajas competitivas o activos en relación a aquellas que hacen al menos una, lo que indicaría que la competencia de importados no desestimularía las actividades innovativas de estas empresas. Por otra parte, el grupo de empresa que realiza ambas actividades esta integrado fundamentalmente por las empresas de mayor tamaño (el 91 % y 76 % son empresas con más de 100 ocupados en 1990 y 1994, respectivamente), de mayor inserción externa (el 64 % realizan exportaciones en ambos años), mayor antigüedad en el mercado (la edad promedio es mayor a los 40 años en 1990 y 1994), y con alta diversificación de productos. En el Cuadro 22 se presentan los efectos marginales de las diferentes variables explicativas sobre la probabilidad de realizar ambas actividades.

Cuadro 22: Efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar I+D y Control de Calidad, 1990 y 1994

	1990	1994
INTERCEPTA	-0.51***	-0.45***
MSHARE	0.40*	0.84**
EXP	0.14**	0.19**
ETS	0.06**	
IP	-----	-----
IDEXT	-----	-----
DIV	0.06**	0.09**
EDAD	0.12**	

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

Del análisis de los efectos marginales se observa un incremento importante entre 1990 y 1994 del efecto de la participación de mercado sobre la probabilidad de realizar I+D y Control de Calidad, y un aumento del efecto de las exportaciones y la diversificación de productos. Por otra parte, los resultados son consistentes con los obtenidos anteriormente al analizar la realización de I+D, Control de Calidad e IDCC, siendo la principal diferencia la ausencia de significación de la competencia de importados en 1994.

### 3.2.2 Empresas domésticas

Otro aspecto que interesa evaluar es el efecto de la presencia transnacional considerando dicho efecto sobre el subconjunto de firmas domésticas, para indagar si hay efectos de *spillovers* sobre éstas que pudieran estar enmascarados al considerar todo el sector ya que este incluye las transnacionales. Asimismo se debe considerar que el que la empresa sea transnacional se asocia en forma positiva a la realización de I+D, Control de Calidad e IDCC, lo que incidiría positivamente sobre la probabilidad para las tres variables en 1990. La muestra así definida, que integra sólo las empresas nacionales esta compuesta por 87 firmas en 1990 y 86 en 1994.

El efecto de la presencia transnacional sobre las actividades innovativas de las firmas domésticas es un campo relativamente poco explorado. El fenómeno más analizado son los *spillovers* en relación al conocimiento sobre nuevos productos y procesos, y a la productividad de los factores. Sin embargo, se ha explorado poco sobre la incidencia en las actividades innovativas. La capacidad innovativa de las firmas locales podría mejorar al

competir con las firmas transnacionales, sin embargo algunos autores señalan que podrían existir efectos de sustitución. Esto es, las firmas domésticas copiarían técnicas de las transnacionales, deprimiendo la I+D endógena.

Veugelers y Vanden Houte analizaron este aspecto a través de la teoría de juegos, y llegaron a la conclusión que el efecto de las transnacionales puede tener signo tanto positivo o negativo sobre la I+D de las empresas domésticas. El signo dependerá del grado de monopolio en la industria, y de la sustituibilidad de productos entre ambos grupos de agentes, del margen precio-costos con que opere la ET en su matriz, y de la eficiencia en I+D. Según Veugelers y Vanden Houte las transnacionales introducen más diferenciación de productos que las locales, lo que desestimularía a las firmas domésticas en la búsqueda de mayor diferenciación. Esto reduciría la sustituibilidad de los productos entre las transnacionales y las firmas domésticas en una rama industrial, afectando negativamente la intensidad en I+D de las empresas domésticas.

Por otra parte Kokko (1994) encontró que los *spillovers* sobre la productividad de las firmas domésticas son mayores en industrias con brechas tecnológicas pequeñas. En tanto Kokko, Tansini y Zejan (1994) estudiando la industria manufacturera uruguaya confirmaron que la existencia de *spillovers* se verifica sólo cuando la brecha tecnológica entre firmas transnacionales y domésticas es pequeña.

Costa (2001) analizando los efectos de las empresas transnacionales sobre el desarrollo de las capacidades tecnológicas a partir de la elaboración y comparación de un conjunto de indicadores de capacidades tecnológicas entre firmas domésticas y transnacionales, encontró un desarrollo moderado de capacidades tecnológicas en la industria manufacturera brasileña y concluye que la presencia transnacional *per se* no implica el desarrollo y profundización de capacidades tecnológicas locales.

Por otra parte Sinani y Meyer (2002) analizaron el impacto de la presencia transnacional sobre la productividad total de los factores de las firmas locales empleando modelos panel y corrigiendo endogeneidad. Estos autores realizaron una extensa revisión de trabajos empíricos sobre el tema y clasifican a los trabajos en dos grandes grupos. Un primer grupo de trabajos que toman como unidad de análisis las ramas industriales y que en general señalan efectos positivos de la presencia transnacional sobre las firmas locales, y un segundo grupo que trabaja a nivel de empresa y que mayoritariamente no encuentran efectos positivos

o indican efectos negativos. Sinani y Meyer (2002) argumentan que los impactos positivos de la presencia transnacional encontrados en el primer grupo de trabajos se debería a problemas de endogeneidad: las transnacionales tenderían a ubicarse en los sectores más productivos. Estos autores argumentan que la forma de corregir estos problemas es utilizando modelos panel y corrigiendo por endogeneidad. En su trabajo para Estonia, utilizando modelos panel, encuentran impactos positivos y significativos de la presencia transnacional, y que estos efectos son más pronunciados en ramas industriales con mayor competencia (menor índice de concentración) y en empresas no exportadoras.

En el Cuadro 23 se presentan los resultados obtenidos a partir de una estimación de un modelo logit para los años 1990 y 1994, y solo para el conjunto de empresas nacionales. Los resultados evidencian que el hecho de realizar exportaciones incide en forma positiva y significativa en ambos años para las tres variables dependientes analizadas, registrándose un incremento en el efecto marginal de las exportaciones en el período, en tanto que no se verifican efectos significativos de la presencia transnacional en ninguna de las ecuaciones analizadas.

En 1990 la diversificación de productos presenta un efecto positivo y significativo para las tres variables estudiadas, en tanto que en 1994 la antigüedad de la empresa afecta en forma positiva la probabilidad de realizar actividades innovativas para los tres indicadores empleados.

Cuadro 23: Determinantes de las actividades innovativas por parte de las firmas domésticas, 1990 y 1994

	I+D		CC		IDCC	
	1990	1994	1990	1994	1990	1994
INTERCEPTA	-5.12***	-3.30***	-2.70***	-3.15***	-2.79***	-2.97***
MSHARE	9.40**			8.47**		16.12*
EXP	1.48*	2.07***	1.21**	1.86***	1.43***	2.17***
IP	-----	-----	-----	-----	-----	-10.19**
TRANS	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IDEXT	-----	-----	1.29**	-----	1.35**	-----
DIV	0.59**	-----	1.07***	-----	1.27***	-----
EDAD	1.16*	1.40**	-----	1.24**	-----	1.89**
Log Likelihood	-24.11	-39.58	-41.90	-38.52	-40.75	-35.60
Chi square	34.83***	22.68***	26.95***	34.18***	32.95***	45.74***
N	87	86	87	86	87	86

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

N: número de observaciones.

### 3.2.2.1. Factores que inciden en la probabilidad de realizar actividades de I+D por parte de las firmas domésticas

En el caso de la realización de I+D, el hecho de que la empresa exporte y la antigüedad inciden en forma positiva en ambos años, no registrándose efectos de significación de la presencia transnacional.

En 1990, la participación en el mercado incide positiva y significativamente al igual que el hecho de realizar exportaciones, la antigüedad, y la diversificación de productos. Por lo tanto, en 1990 el comportamiento de las firmas domésticas es similar al del conjunto del sector y no hay evidencias de *spillovers* de la presencia transnacional sobre la realización de I+D por parte de las empresas domésticas.

En 1994 las variables que resultan positivas y significativas son la inserción exportadora y la antigüedad, en tanto que la competencia de importados sería negativa significativa al 10.5 %. Así, los resultados para las firmas domésticas en 1994 difieren al comportamiento global de la división en relación a la pérdida de significación de la competencia de importados y la participación en el mercado en el caso de I+D<sup>13</sup>. Sin

<sup>13</sup> Analizando la matriz de correlación para 1994 se observa una correlación negativa y muy significativa entre la presencia transnacional y la competencia de importados (-0.29 al 1% de significación), en tanto que es

embargo, al analizar los efectos marginales, se observa que la competencia de importados es negativa y significativa, aunque con un efecto menor que para el conjunto de la división. Por su parte el efecto marginal de la participación en el mercado no resulta significativo. Una posible explicación es que el efecto de la participación de mercado, este siendo capturado por la variable exportaciones debido a la importante asociación entre ambas a nivel del grupo de empresas domésticas, aunque las pruebas de colinealidad permiten rechazar la hipótesis de colinealidad moderada a fuerte (Anexo 5).

De esta forma no se evidencian efectos significativos de la presencia transnacional sobre las actividades innovativas de las empresas domésticas<sup>14</sup> de esta división en particular. Estos resultados son diferentes a los encontrados por Carella (1997) quien trabajando para toda la industria uruguaya para 1990, estudió la probabilidad e intensidad de los gastos e inversiones en I+D a través de un modelo Tobit, identificando un efecto positivo de la presencia transnacional sobre las actividades innovativas.

### *3.2.2.2. Factores que inciden en la probabilidad de realizar actividades de Control de Calidad por parte de las firmas domésticas*

Al considerar la realización de que la empresa realice Control de Calidad se observa que el hecho de que la empresa exporte incide en forma positiva en ambos años no verificándose efectos significativos tampoco en este caso de la presencia transnacional.

En 1990, las variables que resultaron significativas y positivas son el hecho de exportar, la importación de tecnología y la diversificación productiva de la firma, resultado similar al del conjunto de la división.

Por su parte, en 1994, las variables que resultaron positivas significativas son el tamaño, el hecho de exportar y la edad de la empresa en relación a la edad media de la rama a

---

positiva y significativa entre la presencia transnacional y la importación de tecnología (0.25 al 5 %). También existen asociaciones positivas muy significativas entre tamaño y exportaciones (0.32 al 1 %), tamaño y diversificación (0.31 al 1 %) y diversificación y edad (0.29 al 1 %). Sin embargo las pruebas de colinealidad permiten rechazar la hipótesis de colinealidad moderada a fuerte que pudiese afectar las estimaciones realizadas.

<sup>14</sup> Adicionalmente se testearon otras variables de transnacionalización definidas en relación al personal ocupado y al valor agregado de las empresas transnacionales en relación al valor total en la industria, las cuales tampoco resultaron significativas.

la que ésta pertenece. La competencia de importados presenta un signo negativo cercano al nivel de significación del 10 % (al 10.73 %), aunque el efecto marginal de esta variable no resulta significativo. De esta forma se puede descartar que la competencia de importados incida en la probabilidad de que las empresas domésticas realicen actividades de Control de Calidad. Por otra parte, al igual que para I+D, en el caso de Control de Calidad la presencia transnacional no resulta significativa. Así, la competencia de importados afectaría en menor medida la realización de Control de Calidad por parte de las firmas domésticas que a toda la división, siendo el hecho de exportar una variable que incide en forma positiva en ambos años, y con un efecto marginal mayor en 1994.

### *3.2.2.3. Factores que inciden en la realización de actividades innovativas (I+D y/o Control de Calidad) por parte de las firmas domésticas*

Al considerar la realización de actividades innovativas, ya sea I+D y/o Control de Calidad (IDCC), se observa que en ambos años el hecho de que la empresa exporte incide en forma positiva.

En 1990 las variables que afectan positiva y significativamente la probabilidad de realizar actividades innovativas son el hecho de exportar, la importación de tecnología, y la diversificación de productos. En tanto para 1994 se evidencia un efecto positivo y significativo del tamaño, las exportaciones y la antigüedad en el mercado, y un efecto negativo significativo de la competencia de importados. Así, los resultados para las firmas domésticas son similares a los del conjunto de empresas de la división, y no se registran efectos significativos de la presencia transnacional sobre las actividades innovativas.

El efecto de la competencia de importados en el caso de I+D y Control de Calidad parecería ser relativamente más importante cuando se considera toda la división que para las firmas domésticas. Esto podría deberse a que cuando se considera el conjunto de la muestra se toman en cuenta a las empresas multinacionales que son relativamente más innovativas que las domésticas, las cuales registraron una reducción en sus actividades innovativas en 1994 en relación a 1990 (fundamentalmente de I+D), en tanto las firmas domésticas

aumentaron la realización de actividades innovativas, como se ha mencionado anteriormente<sup>15</sup>.

Por otra parte las empresas domésticas estarían relativamente más orientadas al mercado interno. El porcentaje de firmas que realizan exportaciones a nivel de la muestra es de 44 % y 53 % para el subconjunto de empresas transnacionales, y de 33 % y 34 % para las nacionales, en 1990 y 1994 respectivamente. Por su parte, la propensión media a exportar del grupo de firmas transnacionales a nivel de la muestra es de 22,21 % en 1990 y de 21,63 % en 1994. En tanto que para las firmas nacionales la propensión exportadora promedio es de 12,53 % en 1990 y de 10,96 % en 1994<sup>16</sup>.

Así, en el caso de las firmas domésticas la realización de actividades de I+D serían relativamente más afectadas por la competencia de importados que las actividades de Control de Calidad. Este resultado posiblemente se asocie al mayor riesgo y dificultades para recuperar las inversiones en I+D en relación a las actividades de Control de Calidad. Adicionalmente las actividades de Control de Calidad son un requisito para realizar exportaciones. Es necesario además tener en cuenta que las firmas domésticas que están presentes en ambos años (las relativamente más “exitosas”) podrían tener algún tipo de ventaja o activo (por ejemplo ventajas de integración vertical) que no estén siendo capturadas por el modelo.

Por otra parte, llama la atención la menor importancia relativa de la participación en el mercado para las firmas domésticas en relación a toda la división, en el caso de I+D, pero al analizar los efectos marginales de los determinantes de la probabilidad de realizar IDCC para 1994 se observa que la participación en el mercado presenta un efecto significativo positivo pero con un nivel de significación menor. Esto, como se comentó, podría deberse a

---

<sup>15</sup> La muestra para el año 1990 esta integrada por 87 firmas domésticas de las cuales 16 realizan I+D, 29 realizan Control de Calidad y 32 realizan al menos una de ellas. En 1994 la muestra esta integrada por 86 firmas domésticas; con 24, 30 y 36 firmas que realizan I+D, Control de Calidad, u al menos una de ellas.

<sup>16</sup> El porcentaje de firmas transnacionales que realizan exportaciones es de 68,6 % en 1990 y cae a 39 % en 1994, a nivel de toda la división - considerando todas las empresas y los datos expandidos -. En tanto que sólo el 4,5 % de las empresas domésticas realizan exportaciones en 1990, y de 4,4 % en 1994 tomando todas las empresas de la división con los datos expandidos. Es de destacar que el número de observaciones de las empresas transnacionales es pequeño (16 y 17 observaciones en 1990 y 1994 respectivamente), en relación al número de observaciones para las firmas domésticas.

la mayor asociación entre tamaño y exportaciones para el grupo de firmas domésticas en 1994, sin embargo las pruebas de colinealidad no muestran colinealidad moderada o fuerte.

Finalmente, para el conjunto de firmas domésticas se observa un aumento de la importancia de la inserción exportadora de la empresa (aumenta el efecto marginal) en 1994 en relación a 1990, para las tres variables dependientes consideradas (Cuadro 25). Si bien este efecto es similar al del conjunto de la división, el incremento es aún más importante en el caso de las empresas domésticas.

Cuadro 24: Efectos Marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar actividades innovativas, todas las firmas de la división, 1990 y 1994

	I+D		CC		IDCC	
	1990	1994	1990	1994	1990	1994
INTERCEPTA	-0.64***	-0.50***	-0.66***	-0.61***	-0.74***	-0.60***
MSHARE	0.98*	0.93**	-----	3.78***	1.35*	3.81***
EXP	0.22***	0.28***	0.27**	0.40***	0.31**	0.47***
IP	-----	-1.01*	-----	-1.50*	-----	-2.09**
ET	0.29***	-----	0.49***	-----	0.49**	-----
IDEXT	-----	-----	0.30**	-----	0.31**	-----
DIV	0.07*	-----	0.28***	-----	0.30***	-----
EDAD	0.13*	-----	-----	0.24*	-----	0.34**

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

Cuadro 25: Efectos Marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de realizar actividades innovativas, firmas domésticas de la división, 1990 y 1994.

	I+D		CC		IDCC	
	1990	1994	1990	1994	1990	1994
INTERCEPTA	-0.48***	-0.51	-0.56***	-0.70***	0.63***	-0.74***
MSHARE	0.87*	-----	-----	1.88***	-----	4.01*
EXP	0.14**	0.36***	0.25**	0.41***	0.32***	0.54***
IP	-----	-0.88*	-----	-----	-----	-2.54**
TRANS	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IDEXT	-----	-----	0.27**	-----	0.30**	-----
DIV	0.05*	-----	0.22***	-----	0.28***	-----
EDAD	0.11*	0.25**	-----	0.28**	-----	0.47**

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

Como se ha mencionado, algunos autores postulan una reducción de las actividades innovativas frente al incremento de la competencia debido a la reducción en la rentabilidad de las empresas. A fin de analizar si el impacto negativo de la competencia de importados

sobre las actividades innovativas se debía a una caída de la rentabilidad relativa por parte del subconjunto de empresas domésticas se calculó la tasa de beneficio para las empresas domésticas y para las transnacionales, encontrándose una rentabilidad relativa menor para el conjunto de firmas transnacionales. El excedente sobre ventas promedio para las firmas domésticas del sector era de 18.3 % en 1990 y para las transnacionales de 18.7 %. En 1994 esta variable asciende a 24 % para las firmas domésticas y de 14 % para las transnacionales. Dado que los valores promedio enmascaran una gran heterogeneidad entre empresas y ramas, se calculó la tasa de beneficio promedio por empresa en las diferentes ramas, lo que muestra una imagen diferente (Cuadro 26). En ambos años el subconjunto de empresas domésticas que presentan tasas de beneficio mayor que las transnacionales se ubican en la industria de panadería, azúcar, cacao y confituras, vinos y cervecerías y malterías. Si la competencia de importados reduce los beneficios de las firmas domésticas se esperaría una asociación negativa entre ambas variables. Sin embargo el coeficiente de correlación de Spearman entre competencia de importados y la tasa de beneficio no presenta una asociación negativa significativa para 1994.

Cuadro 26: Tasa de Beneficio promedio de la industria, y de las empresas domésticas y transnacionales por rama industrial

RAMA	TBPR90	TBPFD90	TBPET90	TBPR94	TBPFD94	TBPET94
3111	14.92	8.6	23.01	12.35	16.12	19.78
3112	14.9	15.6	4.83	1.59	1.12	35.56
3113	7.88	6.1	6.74	4.72	4.22	4.86
3114	12.22	21.4	17.94	11.09	6.41	16.96
3117	22.32	20.9	16.43	27.73	27.78	8.69
3118	-1.2	14.2	-8.64	21.34	21.34	17.11
3119	15.24	56.8	31.51	12.17	8.16	6.69
3121	21.59	15.7	32.27	11.77	16.33	18.34
3131	15.84	9.8	44.92	9.66	7.19	21.53
3132	-6.36	-6.7	29.65	9.56	10.13	1.38
3133	30.89	33.4	24.11	35.7	32.31	26.72
3134	32.81	32.1	20.2	28.82	28.58	29.87
3140	14.13	8.1	----	10.87	16.27	5.36

TBPR: tasa de beneficio promedio de la rama; TBPFD: tasa de beneficio promedio de las firmas domésticas en la rama; TBPET: tasa de beneficio promedio de las empresas transnacionales en la rama.

Finalmente una posible explicación para la ausencia de spillovers positivos podría ser la existencia de grandes brechas tecnológicas entre las ETs y las firmas domésticas (Kokko, 1994; Kokko, Tansini y Zejan, 1994).

A fin de analizar si en este caso en particular existen altas brechas tecnológicas que actúen como freno a la posible externalidades positivas de la presencia transnacional se calcularon las brechas tecnológicas por rama industrial y por empresa, para la muestra analizada. Se definió la variable GAPK como la tasa capital/trabajo promedio de las ETs por rama industrial en relación al promedio que toma esta variable para las firmas domésticas. También se calculó la brecha en productividad del trabajo (VAB por ocupado) entre transnacionales y domésticas (GAPL) como la productividad del trabajo promedio de las firmas transnacionales en relación al valor medio que toma esta variable para las empresas domésticas a nivel de las diferentes ramas. Ambas variables fueron calculadas para 1990 y 1994, presentándose los resultados en el Cuadro 27.

Cuadro 27: Brechas en la tasa capital/ocupado y VAB/ocupado entre firmas transnacionales y domésticas

RAMA	GAP90K	GAP94K	GAP90L	GAP94L
3111	14.67	2.16	0.82	1.39
3114	0.46	0.05	1.50	1.52
3117	4.86	1.78	2.52	2.22
3119	2.08	0.001	1.28	0.36
3121	3.93	0.008	1.54	1.75
3131	1.39	0.115	1.75	5.54
3132	1.48	0.10	5.9	7.40
3133	2.09	1.26	0.97	1.34
3134	1.54	0.001	2.8	2.96
3140	0.58	0.62	0.97	1.03

Dado que los promedios por industria enmascara una alta heterogeneidad entre empresas se calcularon también las brechas por empresa, como el valor medio de la tasa capital/ocupado y VAB/ocupado de las transnacionales en relación al valor para cada una de las firmas domésticas.

Se evaluó el modelo incorporando como variable de control una variable binaria que toma valor 1 en la medida que la brecha por empresa fuese menor que 2 y cero en caso contrario. Se esperaría un impacto positivo de esta variable sobre las actividades innovativas, es decir

se espera que las firmas con brechas tecnológicas pequeñas tengan mayor probabilidad de realizar actividades innovativas. Sin embargo, esta variable no presentó efectos de significación, por lo cual la ausencia de significación de la presencia transnacional sobre la realización de actividades innovativas no podría explicarse por la existencia de altas brechas tecnológicas definidas en términos de productividad del trabajo, entre empresas transnacionales y domésticas de esta división en los años analizados. Por otra parte, podría ser el caso de que la productividad de un sólo factor (en este caso productividad del trabajo) no fuese un indicador apropiado para capturar la tecnología empleada por las empresas. Adicionalmente podrían existir rezagos, esto es, una alta presencia transnacional hoy no impactaría positivamente a las firmas locales en forma instantánea sino que requeriría un cierto plazo temporal para manifestar efectos positivos, lo no es posible analizar en modelos estáticos como los empleados en este trabajo.

En definitiva, la ausencia de efectos significativos de la presencia transnacional podría deberse a que a un funcionamiento de las transnacionales tipo enclave (Kokko, 1992) así como a la metodología empleada como lo señalan Sinani y Meyer (2002). Asimismo, la falta de significación de las brechas tecnológicas podría deberse a que las tecnologías empleadas por las transnacionales y las empresas domésticas sean muy diferentes y no estén siendo bien capturados por brechas en términos de la productividad de un sólo factor (productividad del trabajo en este caso), a lo que se agregarían rezagos de la presencia transnacional para que se manifiesten los efectos positivos sobre las firmas locales. Estos aspectos indicarían la importancia de continuar avanzando en el tema, trabajando con modelos dinámicos e indicadores más elaborados.

## **4. Análisis de los factores que afectan el comportamiento exportador**

### **4.1. Modelo e hipótesis**

En la sección 2.3.5 se realizó la descripción del comportamiento exportador del sector alimentario, observándose la importancia en términos de producción y empleo que tienen el relativamente pequeño número de empresas que realizan exportaciones. Se observó asimismo, que el grupo de empresas que exportan presentan un mayor porcentaje de realización de actividades de I+D y Control de Calidad, que aquellas que no lo hacen. Por su parte, es de destacar la importancia que tienen las exportaciones tanto desde el punto de vista macro como microeconómico. Desde una perspectiva macroeconómica las exportaciones constituirían una fuente de crecimiento económico, y contribuirían al equilibrio macroeconómico de largo plazo. En tanto que desde el punto de vista microeconómico, y, sobretudo en el caso de países pequeños, permitirían alcanzar economías de escala impactando positivamente en la productividad industrial. Por otra parte, en la literatura se señala que el comportamiento exportador sería un indicador apropiado del desempeño global de la empresa (Cassoni y Vaillant, 1993).

En esta sección se analizan los factores que afectan el comportamiento exportador de las empresas de la división, en particular como afectan la probabilidad de que una empresa realice exportaciones, de que exporte al MERCOSUR, así como la propensión exportadora. Las variables dependientes que se considerarán son las siguientes:

- 1) Realización de exportaciones: se define una variable binaria que toma valor 1 si la empresa realizó exportaciones y cero en caso contrario (EXP).
- 2) Realización de exportaciones al MERCOSUR: se define una variable binaria que toma valor 1 si la empresa realizó exportaciones al MERCOSUR y cero en caso contrario (DXMERC)
- 3) Propensión exportadora: se define como la tasa de exportaciones sobre ventas de la empresa en relación a la media de la rama a 4 dígitos (XVTA).
- 4) Desempeño exportador: se define el desempeño exportador a través de las exportaciones/ventas en relación al valor promedio que toma esta variable en la rama a 4 dígitos a la cual pertenece la empresa. Si la propensión exportadora de la empresa es superior al promedio de la rama se considera que la empresa tiene un desempeño

exportador superior a sus rivales en la industria. En base a ello se define una variable que toma el valor 1 si supera al promedio de la rama y cero en caso contrario. Se denomina a esta variable DEXP.

La consideración de diferentes variables dependientes permitirá analizar las similitudes y diferencias entre los determinantes que afectan diferentes indicadores del comportamiento exportador.

Se considerarán como variables explicativas:

1. Esfuerzos innovativos de la firma. Se analizan el impacto de realizar I+D, Control de Calidad o alguna de estas actividades. Estas se definen de la siguiente forma:

I+D: variable binaria que toma valor 1 si la empresa realiza actividades de I+D;

CC: variable binaria que toma valor 1 si la empresa realiza actividades de Control de Calidad;

IDyCC: variable binaria que toma valor 1 si la empresa realiza ambas actividades, I+D y Control de Calidad.

Se postula una asociación positiva entre realización de actividades innovativas y comportamiento exportador.

2. Escala (ESC): esta variable se relaciona con economías de escala y poder de mercado. En general se asignan mayores posibilidades de movilizar recursos a un mayor tamaño de la empresa, y se reconoce la existencia de escalas mínimas de exportación. En particular, la escala resultaría importante cuando existen costos fijos para exportar tales como recopilar información sobre mercados externos ó cubrir la incertidumbre de un mercado extranjero.

Se define la escala como el cociente del valor bruto de producción de la empresa en relación al valor bruto de producción medio de la rama industrial a la cual pertenece la firma, esperándose un impacto positivo de éste sobre el comportamiento exportador, y se la denomina ESC.

3. Intensidad de capital aproximada a través de la relación stock de capital/trabajadores en relación al valor medio que toma esta variable en la rama a la cual pertenece la empresa. En la medida en que la intensidad de capital captura innovaciones pasadas se espera una relación positiva entre intensidad de capital y exportaciones. Se denomina a esta variable KL.

4. Coeficiente de inversión, definido como la inversión total de la empresa sobre las ventas totales en relación al valor medio que toma esta variable en la rama. Esta variable permitiría aproximar la renovación tecnológica de la firma en relación al promedio de la rama, por lo que se espera un impacto positivo sobre el comportamiento exportador. Se denomina a esta variable CINV.
5. A fin de capturar posibles diferencias culturales de las firmas establecidas en el período de sustitución de importaciones en relación al periodo de promoción de exportaciones (después de 1974), se define una variable binaria que toma valor 1 si la firma se instala durante el período de sustitución de importaciones y cero si lo hace posteriormente, o sea durante el período de mayor apertura externa. Se denomina a esta variable DAGE. Es posible suponer que las empresas que se instalan en el periodo posterior presentan una mayor vocación exportadora. Sin embargo, el efecto neto de esta variable es ambiguo ya que las empresas establecidas previamente han experimentado procesos de aprendizaje los cuales podrían incidir positivamente.
6. Coeficiente de apertura (CAP) de las ramas que integran la división. Se lo define como la suma de las importaciones más las exportaciones en relación al valor bruto de producción total en la rama. Es una variable de mercado que permite caracterizar el grado de apertura de la rama a 4 dígitos a la cual pertenece la firma. A nivel teórico algunos economistas sugieren que un ambiente más abierto desde el punto de vista de la competencia, promueve ganancias en eficiencia y un mejor desempeño, sin embargo los trabajos empíricos arrojan resultados ambiguos.
7. Se analiza el efecto de la tasa VAB/VBP en relación al valor que toma esta variable en la rama a la que pertenece la empresa. Esta variable VAB/VBP se asociaría a la importancia de los costos laborales y al excedente de explotación a través del componente de VAB en relación al VPB, así como al poder de mercado de la firma y a la exposición a la competencia internacional. Podría ser considerado como un indicador de competencia en precios por parte de las empresas dado que la variable esta definida en relación a la media de la rama y se supone que el grado de transformación industrial sería relativamente similar para las empresas que pertenecen a una misma rama. En el Cuadro 28 se sintetizan los efectos esperados de las variables explicativas.

Cuadro 28: Efectos esperados de las variables explicativas sobre el comportamiento exportador

VARIABLE	EFEECTO ESPERADO	DEFINICIÓN
1. Realización de actividades innovativas (ID, CC, IDyCC)	Positivo debido a la asociación entre estas y las exportaciones	Variable binaria que toma valor 1 si la empresa realiza la actividad innovativa considerada.
2. Escala (ESC)	Positivo debido a la existencia de escalas mínimas de exportación	VBP de la empresa en relación al VBP promedio de la rama industrial a la que ésta pertenece.
3. Intensidad de capital (KL)	Positivo debido a que la intensidad de capital capturaría innovaciones pasadas.	Stock de capital/personal ocupado en relación al valor medio que toma esta variable en la rama a la que pertenece la empresa.
4. Coeficiente de inversión (CINV)	Positivo debido a que aproximaría la renovación tecnológica de la empresa.	Inversión total ventas de la empresa en relación al valor medio que toma esta variable en la rama.
5. Momento de instalación (DAGE)	Ambiguo: posible efecto positivo debido a procesos de aprendizaje y marca conocida y negativo por mayor vocación exportadora de empresas establecidas posteriormente a la industrialización sustitutiva de importaciones.	Variable binaria que toma valor 1 si la empresa se establece durante el período de sustitución de importaciones y cero en caso contrario.
6. Coeficiente de Apertura (CAP)	Ambiguo. Teoría: efecto positivo. Evidencia empírica: ambigua.	Exportaciones más importaciones en relación al VBP de la rama.
7. Cociente VAB /VBP	Ambiguo. Asociada a poder de mercado	Tasa de VAB/VBP de la empresa en relación al valor medio que toma esta variable en la rama.

Para evaluar la probabilidad de exportar, de exportar al MERCOSUR y el desempeño exportador de las empresas se utilizará un modelo logit de conducta (ver capítulo 3). En cambio para analizar la propensión exportadora se estima un modelo Tobit, truncado por la izquierda. Este es un modelo de variable dependiente limitada o truncada. El truncamiento se da cuando los datos son extraídos de un subconjunto de una población mayor. De esta forma una distribución truncada es la parte de una distribución no truncada que esta por encima o por debajo de un valor especificado. En este trabajo, dado que el objetivo es analizar la propensión exportadora de las firmas y que hay un subconjunto importante de estas que no

exportan, se realiza un truncamiento por la izquierda. De esta forma se considera la propensión exportadora de las firmas que realizan exportaciones.

La muestra esta integrada por 100 empresas en 1990 y 95 empresas en 1994, debido a que se eliminaron empresas que presentaban problemas de información<sup>17</sup>.

## **4.2. Resultados**

### *4.2.1. Factores que afectan la probabilidad de que la empresa realice exportaciones*

En el Cuadro 29 se presentan los resultados de los modelos finales corregidos por la matriz robusta de covarianzas, y en el Anexo 7 las pruebas de heterocedasticidad, y colinealidad.

En ambos años la probabilidad de exportar es afectada en forma positiva y significativa por las variables que capturan las actividades innovativas y la escala productiva, en tanto el cociente VAB/VBP presenta un efecto significativo y negativo. Por su parte en 1990, el coeficiente de apertura y el stock de capital por ocupado (KL) presentan un efecto positivo y significativo.

---

<sup>17</sup> Dado que en la modelización del comportamiento exportador se utiliza información sobre el VAB y el capital se eliminaron las observaciones que presentaban stock de capital y VAB negativo.

Cuadro 29: Factores que afectan la probabilidad de que la empresa realice exportaciones

	1990 EXPORTACIONES			1994 EXPORTACIONES		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
DAGE	-0.91*	-----	-----	-----	-----	-----
CAP	3.81***	3.20***	3.44***	-----	-----	-----
I+D	2.39***	-----	-----	1.97***	-----	-----
CC	-----	0.87*	-----	-----	2.97***	-----
IDyCC	-----	-----	1.59***	-----	-----	2.04***
ESC	0.09**	0.06**	0.07**	0.06**	-----	0.07**
VAB/VBP	-2.83***	-2.80***	-2.92***	-1.45***	-4.28***	-1.34***
KL	0.48**	0.47**	0.45**	-----	-----	-----
Log likelihood	-40.26	-46.66	-44.36	-50.47	-49.44	-50.84
Chi square	48.97***	36.18***	40.76***	26.08***	28.13***	25.33***
N	100	100	100	95	95	95

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

(1) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de I+D

(2) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de Control de Calidad

(3) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización simultánea de I+D y Control de Calidad.

N: número de observaciones

Como puede observarse, el coeficiente de apertura (CAP) resulta positivo y significativo en 1990 pero no en 1994, sobre la probabilidad de realizar exportaciones. El efecto positivo y significativo de esta variable en 1990 podría ser atribuido a que en una economía relativamente más cerrada, los diferenciales en el grado de apertura entre ramas sean más importantes en la explicación de la probabilidad de realizar exportaciones que en un ambiente más abierto como en 1994. El coeficiente de apertura promedio de las ramas que integran la división era de 25 % en 1990 y aumenta al 55 % en 1994, si bien no hay una reducción de las diferencias entre ramas (Cuadro 30). Por el contrario se verifica un aumento del desvío estándar del coeficiente de apertura en 1994 en relación a 1990. Es de notar que

hay una reducción del valor mínimo del coeficiente de apertura, que en el año 1990 es de 0.04 % para la rama de bebidas sin alcohol, en tanto en 1994 el mínimo es de 5 % para la industria del tabaco. Por otra parte se verifica un incremento en los valores máximos de esta variable que era de 98 % en 1990 para la industria de elaboración de pescado y asciende a 315 % para el envasado y conservación de frutas y legumbres en 1994. Por lo tanto, si bien hay un aumento de la variación entre ramas en 1994 hay una reducción del valor mínimo y un aumento del valor máximo de esta variable. Por lo anterior si bien persisten diferencias entre ramas estas serían menos importantes en 1994 en relación a 1990 en la explicación de la probabilidad de exportar.

Cuadro 30: Coeficiente de apertura, 1990-1994

RAMA 4	CAP1990	CAP1994	% VARIACION
3111	0.45	0.30	-0.33
3112	0.31	0.33	0.06
3113	0.22	3.15	13.42
3114	0.92	0.85	-0.08
3115	0.10	1.78	17.68
3116	0.57	0.49	-0.14
3117	0.01	0.05	6.71
3118	0.20	0.34	0.70
3119	0.15	0.64	3.26
3121	0.10	0.34	2.39
3122	0.07	0.23	2.16
3131	0.69	0.01	-0.99
3132	0.01	0.04	3.44
3133	0.25	0.17	-0.31
3134	0.00	0.06	171.74
3140	0.01	0.01	-0.39
Promedio	0.25	0.55	13.71
Sd.	0.27	0.82	42.47

CAP: coeficiente de apertura.

Las variables de capacidad innovativa son positivas y significativas, independientemente de cual se considere, y para ambos años, como se había postulado,

señalando la importancia de la capacidad tecnológica e innovativa de las empresas para ingresar en los mercados externos. Es de destacar que no se establecen relaciones de causalidad, ya que al tratarse de un modelo de corte transversal no es posible analizar si la conducta innovativa precede a la realización de exportaciones o viceversa. Es más esta puede ser simultánea. Por otra parte en el capítulo anterior al analizar las actividades innovativas de las empresas, se observó que el hecho de exportar incidía positivamente sobre la probabilidad de realizar estas actividades, en tanto que en esta sección se destaca que la probabilidad de exportar es afectada positivamente por la realización de actividades innovativas, lo que es consistente con la descripción de la división y con el análisis de *clusters*.

En 1990 la escala presenta un efecto positivo y significativo sobre la probabilidad de realizar exportaciones<sup>18</sup>. Algo similar ocurre en 1994<sup>19</sup>. Al parecer la escala es un aspecto significativo para exportar, pero a su vez esta asociada con las variables de capacidad innovativa como puede observarse en el Anexo 8. Sin embargo las pruebas de colinealidad permitirían rechazar problemas de colinealidad moderada a fuerte.

Por otra parte el cociente VAB/VBP en relación al valor medio que toma esta variable en la rama, presenta un efecto significativo y negativo para todas las ecuaciones en los dos años analizados, lo que estaría indicando que las empresas con menor porcentaje de VAB en relación al VBP tienen mayor probabilidad de exportar. Es de señalar que en el VAB se incluyen los salarios, el excedente de explotación, y todos los costos extra insumos de producción. Al analizar la correlación entre el nivel de concentración de las ramas industriales a través de las ventas en plaza de las cuatro firmas más grandes en relación a las ventas totales en plaza (C4) se encuentra una asociación positiva y significativa entre el índice de concentración y la tasa de VAB/VBP a nivel de las ramas industriales en ambos años. Esto podría estar indicando la existencia de beneficios extraordinarios ligados al poder de mercado.

---

<sup>18</sup> Es necesario mencionar que cuando en el modelo consideramos la variable tamaño, definida como una dummy que toma valor 1 si la empresa tiene más de 100 trabajadores (empresas grandes), esta resulta positiva y significativa en ambos años.

<sup>19</sup> Para 1994 la escala resulta positiva y significativa en dos de las tres ecuaciones consideradas, perdiendo significación cuando entre las explicativas incluimos la realización de Control de Calidad.

El stock de capital por ocupado presenta un efecto positivo y significativo en 1990 pero pierde significación en 1994. Esto puede deberse a la existencia de capacidad ociosa en este último año. A estos efectos merece mencionarse que algunos estudios (CIU, 1998) señalan la existencia de capacidad instalada subutilizada en el sector agroindustrial uruguayo. Al analizar con mayor atención el comportamiento de la relación capital/trabajador se observa que en 1990 las empresas exportadoras presentan una relación capital/trabajador mayor que aquellas que no lo hacían, revirtiéndose esta situación en 1994, año en que la relación capital/trabajador es claramente superior para las empresas que no realizan exportaciones que para las que exportan, si bien el valor de esta variable aumenta tanto para toda la división, como para ambos grupos de empresas en el período. Finalmente, se destaca que en el año 90 la variable KL se asocia positiva y significativamente con la escala productiva de la empresa (0.20), en tanto en 1994 ambas variables presentan una asociación negativa y significativa (-0.38), lo que argumentaría en el sentido de existencia de capacidad instalada subutilizada. También se observa que la relación capital por ocupado con VAB/capital es negativa y significativa en 1994 (-0.22), lo que podría indicar que a mayor stock de capital por ocupado menor productividad del capital, en tanto que no se registraba una asociación significativa entre KL y productividad del capital en 1990. En síntesis, en 1994 es el grupo de empresas no exportadoras las que presentan mayor tasa de capital por ocupado, lo que podría deberse a que las empresas que exportan tienden a reducir menos el número de ocupados en el período en relación a las empresas que no realizan exportaciones.

El momento de instalación de la empresa no afecta significativamente la probabilidad de exportar en ninguno de los años considerados, con excepción de una de las seis ecuaciones consideradas.

Por su parte, el coeficiente de inversión no presenta efectos significativos en ninguno de los dos años, sin embargo no se puede descartar que el hecho de realizar inversiones por encima del promedio industrial no afecte la probabilidad de que una empresa realice exportaciones. Se debe tener presente que esta es una variable que opera con rezagos por lo que posiblemente el efecto de una mayor inversión no se verifique en el mismo año en que esta fue realizada. De todas formas esta variable ilustraría un aspecto importante de la conducta de las empresas.

En síntesis, en ambos años la probabilidad de exportar es afectada en forma positiva y significativa por las variables que capturan las actividades innovativas, en tanto el cociente VAB/VBP presenta un efecto significativo y negativo. Por su parte, la escala incide en forma positiva y significativa en cinco de las seis ecuaciones analizadas en ambos años (en el caso que no resulta significativo al 10 % lo sería al 13 %). El coeficiente de apertura y el stock de capital por ocupado (KL) presentan un efecto positivo y significativo en 1990 pero no en 1994. Por su parte, el momento de instalación de las empresas y el coeficiente de inversión no presentan efectos de significación.

Finalmente, al analizar los efectos marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de exportar se evidencia un aumento de la importancia de las actividades innovativas en el período (Anexo 9). El efecto marginal de IDyCC sobre la probabilidad de exportar era de 0.35 en 1990 y asciende a 0.48 en 1994.

#### *4.2.2. Factores que afectan la probabilidad de que la empresa exporte al MERCOSUR*

Anteriormente se había observado que aproximadamente el 80 % de las empresas que realizan exportaciones tienen como destino los países del MERCOSUR, por lo que interesa analizar si los factores que afectan la probabilidad de exportar son similares o difieren a los que explican la probabilidad de exportar al MERCOSUR. En el Cuadro 31 se presentan los resultados obtenidos de la estimación de un modelo logit corregidos por la matriz robusta de covarianzas.

En el caso de la probabilidad de exportar al MERCOSUR en ambos años las variables de capacidad innovativa y la escala son positivas y significativas, en tanto VAB/VBP es negativa y significativa. En 1990 el coeficiente de apertura y la relación capital por ocupado presentan un efecto positivo, pero no en 1994.

Cuadro 31: Factores que afectan la probabilidad de que la empresa exporte al MERCOSUR

	1990 EXPORTACIONES AL MERCOSUR			1994 (a) EXPORTACIONES AL MERCOSUR		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
INT.	-----	-----	-----	-----	-----	-----
DAGE	-1.16*	-1.0*	-----	-----	-----	-----
CAP	2.59***	2.38**	2.52**	-----	-----	-----
I+D	1.21*	-----	-----	1.79***	-----	-----
CC	-----	1.02*	-----	-----	1.84***	-----
IDyCC	-----	-----	-----	-----	-----	1.68***
ESC	0.12**	0.09*	0.10**	0.07**	-----	0.08**
VAB/VBP	-2.20***	-2.26**	-2.57**	-1.78***	-1.77***	-1.63***
KL	0.42*	0.41*	0.40*	-----	-----	-----
Log likelihood	-43.57	-43.89	-46.79	-46.85	-49.28	-47.96
Chi square	33.29***	32.64***	26.85***	26.30***	21.42***	24.06***
N	100	100	100	95	95	95

\*Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

- (1) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de I+D  
 (2) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de Control de Calidad  
 (3) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización simultánea de I+D y Control de Calidad.

N: número de observaciones.

Al igual que para la probabilidad de exportar, en 1990 las variables de capacidad innovativa inciden en forma positivas y significativa sobre la probabilidad de exportar al MERCOSUR, en dos de las tres ecuaciones analizadas. En 1994, nuevamente las variables de capacidad innovativas presentan un efecto positivo significativo, lo que indicaría que a pesar del tratamiento comercial preferencial<sup>20</sup>, la capacidad tecnológica de las empresas es un factor importante para el acceso a estos mercados, aún de países vecinos, y socios comerciales. Posiblemente, la capacidad tecnológica –que presupone la capacidad innovativa-, y consecuentemente la calidad de los productos, se torne más importante en la

<sup>20</sup> Se debe mencionar que previo a la firma del tratado de Asunción existían acuerdos comerciales bilaterales con Argentina y Brasil (CAUCE y PEC).

medida que los precios<sup>21</sup> no sean favorables para las exportaciones uruguayas. Al igual que cuando la variable dependiente era el hecho de exportar, se constata un aumento del efecto marginal de las actividades innovativas. En el caso de I+D su efecto marginal era de 0.23 en 1990, y asciende a 0.37 en 1994 (Anexo 10).

Así, en ambos años las variables que aproximan la capacidad innovativa inciden positivamente sobre la probabilidad de exportar y de exportar al MERCOSUR, en tanto que el cociente VAB/VBP lo hace en forma negativa y significativa. Esto podría interpretarse como que estas empresas presentan ventajas para competir en los mercados internacionales, tanto en precios como en calidad dado que presentarían una mayor capacidad tecnológica e innovativa.

Por otra parte, tanto para la probabilidad de exportar como de exportar al MERCOSUR en 1990 el coeficiente de apertura y la relación activo sobre ocupado inciden en forma positiva. Por su parte, la escala es positiva y significativa sobre la probabilidad de exportar y de exportar al MERCOSUR en ambos años. En general se admite que el acceso a países limítrofes es más fácil y presentan menor incertidumbre que las extra-regionales (Cassoni y Vaillant, 1993), ya que se requieren niveles de competitividad menores que los necesarios para acceder a mercados más lejanos y sin preferencia comercial.

El coeficiente de apertura presenta un efecto positivo significativo en 1990 pero no en 1994, sobre la probabilidad de exportar y de hacerlo al MERCOSUR. Esto puede ser debido a que el aumento en el coeficiente de apertura reduzca la importancia de los diferenciales entre las ramas que integran la división en la explicación de la probabilidad de exportar en 1994.

Por su parte, el momento de instalación de la empresa no presenta efectos significativos en la explicación de la probabilidad de exportar al MERCOSUR en 1994 pero sí en dos de las tres ecuaciones para 1990 - en la tercera ecuación sería significativo al 11,76 % -. El hecho de que la empresa se establezca durante el período de sustitución de importaciones, previo a la apertura comercial, (DAGE=1) incidiría en forma negativa y significativa sobre la probabilidad de exportar en 1990, en dos de las tres ecuaciones

---

<sup>21</sup> En el período analizado se registra una sobrevaluación de la moneda doméstica que implica un

consideradas. Esto pondría en evidencia una mayor vocación exportadora de las empresas más jóvenes.

Las empresas establecidas a partir de 1974 representan el 24 % de la muestra en ambos años, siendo la edad media de 9 y 13 años en 1990 y 1994, respectivamente. La propensión exportadora promedio de este subgrupo de empresas es de 29 % en 1990 y 23 % en 1994. Aproximadamente el 30 % de ellas realiza algún tipo de actividad innovativa, en tanto que existe una gran dispersión en el tamaño medio medido a través del personal ocupado (157 ocupados en 1990 y 134 en 1994) pero son relativamente más pequeñas que las empresas más antiguas (219 y 188 ocupados en 1990 y 1994 respectivamente). Por su parte las empresas nacidas en el periodo de sustitución de importaciones tienden a ser de mayor tamaño, menor propensión exportadora, mayor cociente VAB/VBP y un porcentaje de actividades innovativas ligeramente superior (Anexo 11). O sea posteriormente a la creación del MERCOSUR, el momento de instalación pierde relevancia para las empresas que tienen como destino exclusivamente los países socios. Esto podría deberse a la facilidad de acceso a estos mercados que se profundiza con el MERCOSUR. Por otra parte, existen procesos de aprendizaje vinculados a la actividad exportadora por parte de las empresas. En general, estas empezarían primero a exportar a mercados cercanos, debido a mayor facilidad de obtener información y menores riesgos. Cassoni y Vaillant (1993) estudiando el comportamiento exportador de las empresas uruguayas señalan tres etapas en la inserción internacional de las empresas. En una primera etapa las exportaciones se dirigirían a un país vecino con un producto competitivo. En una segunda etapa se diversificarían los mercados de destino, y se va dando un proceso de aprendizaje comercial y de mercados. En una etapa posterior, las empresas presentarían una estrategia de diversificación de productos.

Finalmente el comportamiento de la tasa VAB/VBP y el cociente capital/ocupado (KL) es similar, tanto para la probabilidad de exportar como de exportar al MERCOSUR, presentando un efecto negativo significativo VAB/VBP en ambos años. Las empresas con menor VAB/VBP pueden ser visualizadas como firmas más expuestas a la competencia internacional, con menores niveles de excedente de explotación, remuneraciones y otro tipo de costos extra-insumos. Alternativamente, se podría interpretar como empresas con menor

nivel de transformación industrial. Sin embargo, dado que esta variable se considera en relación al valor medio que toma en la rama se puede asumir que el nivel de transformación es similar. Por otra parte se debe tener presente que la relación VAB/VBP se incrementó en el período para la división en un 19 %.

Por su parte la relación de capital por ocupado (KL) presenta un efecto positivo y significativo en 1990 pero no en 1994. En 1990 la tasa de capital por ocupado era mayor para el grupo de empresas exportadoras que para las no exportadoras, revirtiéndose esta situación en 1994, aunque el valor se incrementa en términos absolutos para los dos grupos de empresas. Esto podría explicar la falta de significación de esta variable en 1994.

Así, los factores que afectan la probabilidad de exportar y de exportar al MERCOSUR presentan algunas similitudes. Las actividades innovativas presentan un efecto positivo en ambos años para las dos variables dependientes, en tanto que el cociente VAB/VBP incide negativamente. La escala empresarial en general presenta un efecto positivo, señalando la importancia de escalas mínimas para acceder a mercados externos. Por su parte, el coeficiente de apertura presenta un efecto significativo en 1990 para ambas variables, evidenciando que en un ambiente relativamente más cerrado esta variable incide en la probabilidad de realizar exportaciones, así como de exportar al MERCOSUR, en tanto pierde relevancia en un ambiente más abierto.

Las principales diferencias en la explicación de la probabilidad de exportar y la de exportar al MERCOSUR se refieren al momento de instalación. El hecho de que la empresa se instale durante el período de sustitución de importaciones incide negativamente en la probabilidad de exportar al MERCOSUR en 1990 pero no en 1994. En tanto que no resulta significativa en la explicación de la probabilidad de realizar exportaciones (excepto en una de las tres ecuaciones para 1990).

#### *4.2.3. Análisis de la propensión exportadora*

Como hemos comentado anteriormente la propensión exportadora se analiza en el marco de un modelo Tobit, que considera la propensión exportadora en relación al valor medio que toma esta variable en la rama industrial a la cual ésta pertenece. Al considerar la

propensión exportadora en relación al promedio de la rama industrial permite aislar la variable de las diferencias ínter-industriales y capturar mejor las diferencias específicas a las empresas. En el Cuadro 32 se presentan los resultados.

Cuadro 32: Factores que afectan la propensión exportadora

	1990 PROPENSION EXPORTADORA			1994 PROPENSION EXPORTADORA		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
INT.	2.33**	-----	2.15*	2.27**	2.72**	3.07***
DAGE	-1.44**	-----	-1.17*	-----	-----	-1.22*
CAP	2.16**	2.77***	2.20**	-----	-----	-----
I+D	2.28***	-----	-----	1.74***	-----	-----
CC	-----	1.17**	-----	-----	2.88***	-----
IDyCC	-----	-----	1.85***	-----	-----	2.43***
ESC	0.07***	0.07***	0.07***	0.03***	0.03***	0.04***
VAB_VBP	-4.47***	-3.40***	-4.20***	-3.41***	-3.88***	-3.73***
KL	0.34**	0.30*	0.32**	-----	-----	-----
CINV	0.44**	0.53**	0.42**	-----	-----	-----
Log likelihood	-123.52	-131.42	-125.85	-118.83	-117.02	-117.63
N	100	100	100	95	95	95

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %

(1) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de I+D

(2) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de Control de Calidad

modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización simultánea de I+D y Control de Calidad.

N: número de observaciones.

En ambos años las variables de capacidad innovativa y la escala productiva inciden en forma positiva y significativa, en tanto el VAB/VBP nuevamente, lo hace en forma negativa. Estos resultados son consistentes con los obtenidos cuando las variables dependientes consideradas eran la probabilidad de exportar y de exportar al MERCOSUR.

En 1990 las variables que afectan positivamente la propensión exportadora son el coeficiente de apertura, el coeficiente de inversión, la escala, y la tasa capital/ocupado, que ya habían evidenciado un efecto positivo y significativo. Por su parte el hecho que la empresa se instale durante el período de sustitución de importaciones incide negativamente en dos de las tres ecuaciones consideradas -cuando entre las variables explicativas se incluye I+D e IDyCC -. Los resultados para 1990 son similares a los obtenidos anteriormente excepto por que el coeficiente de inversión presenta un efecto positivo significativo en este año. Sin

embargo este pierde significación en 1994. Del análisis de los datos muestrales se observa que el coeficiente de inversión para el grupo de empresas que exportan se reduce en el período, siendo de 6 % en 1990 y de 3 % en 1994 (valor menor al del conjunto de la división que es de 4,4 %), lo que posiblemente explique la ausencia de significación en este último año.

En 1994, las variables que presentan un efecto positivo significativos sobre la propensión exportadora son las actividades innovativas y la escala, mientras que el cociente VAB/VBP incide en forma negativa, al igual que en 1990. Por su parte, el coeficiente de apertura y la tasa de capital por ocupado (KL) vuelven a perder significación al igual que cuando la variable dependiente son las exportaciones y las exportaciones al MERCOSUR.

En síntesis, las variables que capturan las actividades innovativas y la escala son positivas significativas en ambos años, mientras que la relación VAB/VBP es negativa en todos los casos.

#### *4.2.4. Factores que inciden sobre la probabilidad de que la empresa presente un desempeño exportador superior al promedio de la rama industrial*

Interesa ahora, analizar que factores inciden en la probabilidad de que las empresas presenten una tasa de exportación sobre ventas superior a la media de la rama industrial, que hemos denominado desempeño exportador. En el Cuadro 33 se presentan los resultados obtenidos.

En ambos años la escala productiva y las actividades innovativas inciden en forma positiva y significativa, en tanto la relación VAB/VBP lo hace en forma negativa. Por su parte, el coeficiente de apertura y el coeficiente de inversión evidencian una incidencia positiva y significativa en 1990.

Cuadro 33: Factores que inciden en la probabilidad de presentar un desempeño exportador superior al promedio de la rama

	1990 DESEMPEÑO EXPORTADOR			1994 DESEMPEÑO EXPORTADOR		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
INT.	1.79***	-----	-----	1.61*	1.98*	1.79*
DAGE	-1.39*			-1.32**	-1.99**	-1.47**
CAP	3.91***	3.89***	4.31***	-----	-----	-----
I+D	2.05***	-----	-----	1.61**		
CC	-----	1.29**	-----	-----	2.98***	-----
IDyCC	-----	-----	1.72***	-----	-----	2.12***
ESC	0.14***	0.11**	0.12**	0.11**	0.11**	0.12**
VAB_VBP	-5.06***	-4.18***	-4.26***	-3.20***	-4.28***	-3.42***
CINV	0.56***	0.68***	0.68***	-----	-----	-----
Log likelihood	-32.33	-35.56	-34.46	-35.28	-30.16	-33.64
Chi square	55.77***	49.32***	51.50***	32.25***	42.50***	33.64
N	100	100	100	95	95	95

\* Significativo al 10 %; \*\* significativo al 5 %; \*\*\* significativo al 1 %.

(1) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de I+D

(2) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización de Control de Calidad

(3) modelo considerando como variable de actividad innovativa la realización simultánea de I+D y Control de Calidad.

N: número de observaciones.

Así en 1990 las variables que presentan un efecto positivo y significativo sobre la probabilidad de un desempeño exportador superior son: el coeficiente de apertura, la escala productiva, las actividades innovativas y el coeficiente de inversión, en tanto que la tasa VAB/VBP incide en forma negativa.

Mientras que en 1994, las variables que inciden en forma positiva y significativa son la escala productiva y las actividades innovativas, la tasa VAB/VBP lo hace en forma negativa.

Como se ha señalado, se observa un impacto positivo y significativo de la escala productiva y la realización de actividades innovativas sobre la probabilidad de tener un desempeño exportador superior en ambos años. El impacto positivo de una mayor escala lo explicaría fundamentalmente las ventajas que confiere el tamaño, lo cual permite enfrentar los mayores costos y la incertidumbre que representa la venta de la producción en mercados

extranjeros, sobretodo cuando el volumen de ventas externas en relación a la facturación es alto.

Por otra parte, las empresas que se instalan durante el periodo de sustitución de importaciones tienen menor probabilidad de tener un desempeño exportador superior a sus rivales en la rama industrial en 1994, pero no así en 1990. Esto podría indicar la existencia de diferencias culturales a favor de las firmas más jóvenes que iniciaron sus actividades en el período posterior al de sustitución de importaciones. Algunos autores han señalado que el exceso de protección – protección redundante – durante el periodo de sustitución de importaciones explica el bajo dinamismo de los sectores industriales en América Latina, y el agotamiento de dicho modelo. Una posible explicación del efecto negativo sobre la probabilidad de presentar una propensión exportadora superior al promedio de la rama de las empresas establecidas previo a la apertura comercial, sería que cuando cae la rentabilidad relativa de las ventas externas en relación a las ventas en el mercado doméstico, las empresas establecidas en el período de sustitución de importaciones, las cuales son de mayor tamaño, y consecuentemente, con cierto poder de mercado, tenderían a reorientar sus ventas hacia el mercado interno, en busca de mayores ganancias. En tanto las empresas más jóvenes y pequeñas pueden estar intentando obtener economías de escala, aprovechando los espacios en el mercado de exportación que dejan las empresas de mayor tamaño.

El coeficiente de inversión que incide positiva y significativamente en 1990, pierde significación en 1994. Sin embargo hay que tener cuidado con este resultado ya que por una parte la inversión es una variable que opera con rezagos.

Por otra parte, en el año 94 hay una reactivación del mercado doméstico y una apreciación de la moneda doméstica, por lo que las empresas podrían haber reorientado sus ventas hacia el mercado local en búsqueda de mayores márgenes de ganancia. Por lo tanto, es posible que las empresas con mayor coeficiente de inversión estén destinando una parte sustantiva de sus ventas al mercado interno. Esto se confirmaría por la reducción en el coeficiente de inversión de las empresas que exportan en 1994 en relación a las que no lo hacen.

Por su parte, la intensidad de capital superior al promedio de la rama no presenta efectos significativos en ninguno de los dos años. Una posible explicación, ya comentada, podría ser la existencia de capacidad ociosa. Otra explicación sería que las empresas uruguayas no presentarían ventajas en la exportación de bienes cuya producción es intensiva en capital, en particular en estas ramas.

El coeficiente de apertura presenta un efecto positivo y significativo en 1990 pero no en 1994, resultado que es consistente con los obtenidos previamente, en tanto que la relación VAB/VBP es negativa y significativa en los dos años, al igual que para las otras variables dependientes analizadas.

En síntesis, en 1990 para las cuatro variables dependientes consideradas el coeficiente de apertura incide significativa y positivamente en la explicación de la probabilidad de exportar, de exportar al MERCOSUR, en la propensión exportadora y en tener un desempeño exportador superior. Es decir, en este año, a mayor apertura de una rama industrial mayor será la probabilidad de que las empresas exporten. En 1994 el coeficiente de apertura pierde relevancia en la explicación del comportamiento exportador, posiblemente debido al aumento generalizado de la apertura, por lo que los diferenciales entre ramas serían menos importantes en la explicación de las exportaciones.

Por otra parte, el momento de instalación de las empresas es relevante en la explicación de la probabilidad de presentar un desempeño exportador superior en 1994 pero no en 1990, lo que indicaría una mayor vocación exportadora de las empresas más jóvenes, en condiciones de mayor apertura y menor rentabilidad relativa de las ventas externas. También esto podría estar asociado a un cambio en el tipo de bienes exportados en el período, es decir a exportaciones de commodities hacia bienes más diferenciados. En este sentido se observa que un aumento en la tasa VAB/VBP del orden del 13 % en el período. También el grupo de empresas que realizaron exportaciones aumentan el número de productos específicos producidos en 1994 en relación a 1990. En 1990 el número promedio de productos específicos producidos por el grupo de empresas exportadoras era de 37 y asciende a 57 en 1994 a nivel de la muestra.

Las variables de capacidad innovativa presentan un efecto positivo y significativo lo que pone de manifiesto su importancia para acceder y competir en los mercados externos, incrementándose su efecto marginal en el período.

Asimismo, en ambos años la escala es positiva y significativa en la mayoría de las ecuaciones analizadas señalando las ventajas que confiere el tamaño.

La relación VAB/VBP es negativa y significativa para todas las variables dependientes consideradas en ambos años. Esto podría explicarse por los menores costos laborales y excedente de explotación, así como por un menor poder de mercado de la firma que a su vez se asocia a una mayor exposición a la competencia internacional como se ha mencionado.

Por su parte una mayor tasa de capital por ocupado en relación al valor medio de esta variable en la rama, presenta un efecto positivo significativo en la probabilidad de exportar, de exportar al MERCOSUR y en la propensión exportadora en 1990, pero no así para desempeño exportador. Esto podría deberse a que el país no tiene ventajas en la exportación de bienes cuya producción es intensiva en capital, dado que esta variable considera el capital por ocupado en relación al valor medio de esta variable en la rama. En 1994 esta variable no resulta significativa para ninguna de las variables dependientes consideradas lo que podría deberse a la reducción de la relación capital/ocupados para el grupo de empresas exportadoras en relación a aquellas que no lo hacen en este último año, o a la existencia de capacidad ociosa en la división analizada.

Por su parte, el coeficiente de inversión resulta positivo y significativo en 1990 para explicar la propensión exportadora y el desempeño exportador, pero no afecta la probabilidad de exportar ni de exportar al MERCOSUR, y no resulta significativo para ninguna de las variables dependientes en el año 94. Es necesario tener presente que la inversión es una variable que opera con rezagos. Por otra parte, si bien el coeficiente de inversión aumenta para el conjunto de la división en términos absolutos en el período, el subconjunto de empresas exportadoras que en 1990 presentaba un coeficiente de inversión mayor que aquellas que no lo hacen, en 1994 presenta un coeficiente de inversión menor que el subconjunto de empresas orientadas exclusivamente al mercado interno. Por lo anterior se

puede pensar que los resultados no serían independientes de la política cambiaria, en particular si se considera que después de 1991 se procesa una apreciación de la moneda doméstica que hace menos competitivas nuestras exportaciones, al tiempo que se verifica una reactivación del mercado doméstico, por lo que para las empresas habría resultado más atractiva la venta en el mercado local en la búsqueda de obtener mayor tasa de beneficio.

## **RESUMEN Y CONCLUSIONES**

En este trabajo se analizaron los determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas, aproximadas a través de la realización de actividades formales de I+D y Control de Calidad. Se trabajó con una muestra de 103 empresas del sector alimentario para los años 1990 y 1994, lo que permite un análisis de estática comparada, capturando en particular el impacto de la profundización de la apertura comercial como consecuencia de la creación del MERCOSUR. Se evaluaron además los determinantes de las actividades innovativas por parte de las empresas domésticas, prestando especial atención no sólo al impacto de la apertura comercial, sino también a la existencia de *spillovers* de la presencia transnacional sobre la realización de actividades innovativas.

El porcentaje de firmas que realizaban actividades innovativas (I+D y Control de Calidad) en la división 31 si bien es bajo aumenta en el período 1990-1994, en particular en las que realizan I+D. Dado que el número de empresas en la división se reduce, se podría inferir que las firmas que realizan I+D tenderían a presentar una tasa de sobrevivencia mayor que aquellas que no lo hacen. Por otra parte, la realización de actividades innovativas se asocia a la participación en el mercado de la empresa (con la cual aproximamos el tamaño y que captura el poder de mercado de la empresa) y a la actividad exportadora, lo que se observa tanto a partir de la descripción de la división como del análisis de *clusters* realizado.

Al analizar los determinantes de las actividades innovativas por parte de las firmas de la división 31, en el marco de un modelo logit de conducta, se encuentra que en ambos años el hecho de exportar incide positiva y significativamente en la realización de actividades innovativas, cualquiera sea el indicador considerado. A pesar de que no es posible establecer relaciones de causalidad, en general se argumenta que la participación de las empresas en los

mercados internacionales las incentiva a realizar actividades de I+D y Control de Calidad debido a las mayores exigencias en calidad de estos mercados, así como a la necesidad de realizar adaptaciones y desarrollo de productos. Por otra parte, las empresas de mayor participación en el mercado y antigüedad tienen mayor probabilidad de realizar actividades innovativas. En el Cuadro 34 se presentan los resultados para los años analizados y para las tres variables dependientes consideradas.

Cuadro 34: Determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte de las empresas de la división 31, 1990 y 1994

	1990			1994		
	I+D	CC	IDCC	I+D	CC	IDCC
MSHARE	+	-----	+	+	+	+
EXP	+	+	+	+	+	+
IP	-----	-----	-----	-	-	-
ET	+	+	+	-----	-----	-----
IDEXT	-----	+	+	-----	-----	-----
DIV	+	+	+	-----	-----	-----
EDAD	+	-----	+	+	+	+

+: positiva significativa; - negativa significativa.

Los resultados muestran que en ambos años las empresas con mayor participación en el mercado, exportadora y antigua, presentan mayor probabilidad de realizar actividades innovativas.

Por su parte, el hecho de que la empresa sea transnacional presenta un efecto positivo y significativo en 1990 para las tres variables que aproximan las capacidades innovativas. En la literatura se destaca el mayor dinamismo tecnológico de las empresas transnacionales, lo cual es consistente con los resultados para el año 1990. El porcentaje de realización de I+D por parte de las firmas transnacionales era de 62 % y el de las domésticas de 19 % en 1990, en tanto estos valores eran de 37 % para las transnacionales y 29 % para las empresas domésticas en 1994. Sin embargo la participación transnacional del capital pierde significación en 1994, lo que podría estar asociado a cierta convergencia en el comportamiento innovativo entre las empresas transnacionales y domésticas. Esta convergencia es aún más evidente cuando se consideran los datos a nivel de la muestra, así, el

grupo de empresas que están presentes en ambos años tienden a mostrar una convergencia mayor (en definitiva sobreviven las dinámicas). En el caso de la diversificación de productos esta resulta significativa en la explicación de la probabilidad de realizar I+D, Control de Calidad y al menos alguna actividad innovativa (IDCC) en 1990. La diversificación permitiría reducir los costos fijos de las actividades innovativas sobre una canasta más amplia de productos, constituyendo una estrategia de reducción del riesgo. Sin embargo en 1994 esta variable pierde significación. Es posible que la ausencia de significación se deba al aumento en la asociación entre esta variable con la participación en el mercado y antigüedad, aunque las pruebas de colinealidad permiten rechazar la hipótesis de colinealidad moderada a fuerte.

En el caso de Control de Calidad en 1990, se observa que el tamaño y la edad no resultan significativas a diferencia de lo que ocurre en 1994. La importación de tecnología a través de la compra de marcas y patentes y asistencia técnica externa, y el origen transnacional del capital en 1990 presentan un efecto positivo sobre la probabilidad de realizar Control de Calidad y al menos una actividad innovativa (IDCC). Esto podría deberse a los requerimientos de Control de Calidad que impone generalmente la compra de tecnología importada. Sin embargo en 1994 esta variable pierde significación, posiblemente debido a la reducción en el porcentaje de empresas que realizan importación de tecnología bajo esta modalidad (“*disembodied*”).

En 1994, las variables que inciden positiva y significativamente sobre la probabilidad de realizar I+D, Control de Calidad e IDCC son el tamaño, el hecho de exportar y la antigüedad, en tanto la competencia de importados incide en forma negativa y significativa. De esta forma, los determinantes de la realización de I+D y Control de Calidad serían similares aunque con diferencias en el peso relativo de las variables: participación en el mercado, exportaciones y antigüedad incidirían en forma positiva en tanto la competencia de importados lo haría negativamente.

Como se había postulado, el tamaño aproximado a través de la participación de mercado, y el hecho de exportar, presentan un efecto positivo significativo en la probabilidad de realizar actividades innovativas, en ambos años. Sin embargo el tamaño presenta un efecto marginal mayor en 1994. El efecto marginal del tamaño es de 1.35 en 1990, en tanto que asciende a 3.81 en 1994, lo que confirma el incremento de la importancia de esta variable en

la explicación de la realización de actividades innovativas. Esto podría indicar que la mayor incertidumbre que implica la apertura comercial podría ser compensado con un mayor tamaño y antigüedad en el mercado.

Por otra parte, la competencia de importados reduce la probabilidad de realizar I+D y Control de Calidad. Este resultado es similar al obtenido por García Fontes y Tansini (1996) trabajando para todo el sector industrial uruguayo en el periodo 88-90. Estos autores señalaban que estos resultados son consistentes con la evidencia para países desarrollados en industrias con estructuras oligopólicas y altas barreras a la entrada. Sin embargo, debe considerarse la naturaleza de las actividades innovativas en los países en desarrollo las cuales son básicamente imitativas, por lo que podría haber sustitución de I+D endógena por imitación. Más aún, dada la informalidad que caracteriza a las actividades innovativas en los países en desarrollo podría verificarse pequeñas innovaciones incrementales que no son capturadas en el modelo. En la literatura se argumenta que este efecto negativo podría ser debido a que la competencia de importados reduzca los beneficios de las firmas, y de ahí que estas se vean forzadas a economizar en los gastos en innovación. Si la reducción de beneficios fuera la causa de la reducción en actividades innovativas, se esperaría una asociación negativa entre competencia de importados y tasa de beneficio promedio en las diferentes ramas industriales. Sin embargo, no se encontró evidencia de una asociación negativa entre competencia de importados y tasa de beneficio promedio a nivel de las ramas que integran la división para ninguno de los dos años considerados.

La apertura comercial incrementaría la incertidumbre que enfrentan las empresas, aumentando las opciones del consumidor y provocando un acortamiento del ciclo de los productos. En este sentido, como se ha mencionado, es posible argumentar, que la liberalización comercial incrementaría la incertidumbre que enfrentan las firmas, induciéndolas a operar con niveles bajos de riesgo, y a adoptar conductas conservadoras que tienden a ser subóptimas desde el punto de vista del crecimiento de largo plazo, aunque se destaca la gran heterogeneidad en la respuesta de las empresas de acuerdo a sus capacidades tecnológicas acumuladas y en las posibilidades de acceso a nuevas capacidades. En este sentido se observa que las firmas que exportan aumentan sustancialmente la realización de actividades de I+D.

En síntesis, la probabilidad de realizar actividades de I+D aumenta con el tamaño de la empresa en ambos años, en tanto que en el caso de Control de Calidad el tamaño se torna relevante en 1994, en condiciones de mayor apertura comercial. En este sentido una mayor participación en el mercado se asociaría a cierto poder de mercado de la empresa y por lo tanto a la posibilidad de fijar precios, lo que sería un elemento que contribuiría a reducir la incertidumbre. Por otra parte, las firmas exportadoras tienen mayores probabilidades de realizar actividades innovativas, ya sea medido a través de I+D como de Control de Calidad en los dos años considerados. Las empresas de mayor edad y por lo tanto mayor experiencia en la producción, conocimiento acumulado y antigüedad en el mercado, tienen mayor probabilidad de realizar actividades innovativas. La competencia de importados, que no presentaba efectos significativos en 1990, incide en forma negativa y significativa en 1994, tanto para I+D como para Control de Calidad, por lo que se infiere que la competencia de importados reduce la probabilidad de realizar actividades innovativas. La participación de bienes importados que en 1990 era de 7 % en promedio para la división asciende en 1994 a 19 %, en tanto que el incremento de las importaciones en dólares fue de 245 %, por lo que en el periodo se registra un incremento significativo de la competencia de importados.

Finalmente, es importante destacar que las firmas exportadoras resultan más innovativas aún frente al incremento de la competencia de importados. Al aplicar el modelo solo a las empresas que realizan exportaciones en el 94, y analizar el efecto de la competencia sobre las actividades innovativas a través de un modelo logit, se encontró que para este subconjunto de empresas la competencia de importados no resulta estadísticamente diferente de cero, para ninguna de las variables dependientes consideradas (ID, CC e IDCC). Así, sería posible inferir que para las empresas que exportan la competencia de importados en el mercado local no desestimularía las actividades innovativas, lo que posiblemente se asocie a la escala de producción, al hecho del menor riesgo de la realización de estas actividades al vender en varios mercados, así como a los requerimientos en calidad y a las presiones competitivas de los mercados internacionales.

Al considerar el subconjunto de empresas domésticas, se encuentra que en ambos años las exportaciones afectan en forma positiva la probabilidad de realizar actividades innovativas para las tres variables dependientes consideradas. En 1990, la participación en el mercado, las exportaciones, la antigüedad y la diversificación productiva inciden

positivamente sobre la probabilidad de realizar I+D por parte del subconjunto de empresas domésticas de la división. Por su parte, las variables que resultaron significativas cuando se consideró la realización de Control de Calidad son el hecho de exportar, la importación de tecnología y la diversificación productiva. Por lo tanto, en 1990 los resultados para las firmas domésticas son similares a los obtenidos para el conjunto de la división.

En el Cuadro 35 se destacan los aspectos positivos y negativos que resultan significativos para las diferentes variables analizadas.

Cuadro 35: Determinantes de la probabilidad de realizar actividades innovativas por parte firmas domésticas de la división 31, 1990 y 1994

	1990			1994		
	ID	CC	IDCC	ID	CC	IDCC
MSHARE	+	-----	-----	-----	+	+
EXP	+	+	+	+	+	+
IP	-----	-----	-----	-----	-----	=
TRANS	-----	-----	-----	-----	-----	-----
IDEXT	-----	+	+	-----	-----	-----
DIV	+	+	+	-----	-----	-----
EDAD	+	-----	-----	+	+	+

+: positiva significativa; - negativa significativa.

En 1994 el hecho de exportar y la antigüedad inciden en forma positiva y significativa para las tres variables dependientes consideradas, lo que coincide con los resultados obtenidos para toda la división. La participación en el mercado presenta un efecto positivo y significativo sobre la probabilidad de realizar Control de Calidad e IDCC.

En el caso de las empresas domésticas la realización de I+D sería levemente más afectada por el incremento de la competencia que las actividades de Control de Calidad. Este resultado posiblemente se asocie a los mayores riesgos y dificultades de recuperar la inversión que implica la realización de actividades de I+D en relación al Control de Calidad. Sin embargo no es posible descartar la hipótesis de que las empresas domésticas que están presentes en ambos años tengan algún otro tipo de ventaja o activo que no esté siendo capturado por el modelo.

En síntesis, cuando se considera el subconjunto de firmas domésticas se observa que en 1990 la mayor participación en el mercado, que realicen exportaciones y la edad inciden

positivamente en la realización de actividades de I+D. En tanto que en el caso de Control de Calidad las únicas variables que resultan significativas son la diversificación productiva y la importación de tecnología. En 1994 se evidencia el impacto positivo del tamaño y la edad, en tanto que la competencia de importados incide negativamente. En ningún caso se encontró evidencias de *spillovers* de la presencia transnacional sobre la realización de actividades innovativas por parte de las firmas domésticas. Así, los resultados para las empresas domésticas serían similares a los del conjunto de la división excepto por la pérdida de relevancia de la participación en el mercado en la explicación de I+D, y la pérdida de significación de la competencia de importados en el caso de Control de Calidad. Por otra parte se verifica un aumento de la importancia de las exportaciones para explicar las actividades innovativas, destacándose un aumento del efecto marginal de las exportaciones para las tres variables dependientes consideradas.

Al indagar si el posible efecto negativo de la competencia sobre IDCC podría atribuirse a la reducción de beneficios se encontró que no se verificaban asociaciones entre competencia y tasas de beneficios para las firmas domésticas a nivel de las ramas que integran la división. Más aún, la rentabilidad media para las firmas domésticas de la división era mayor que la rentabilidad media para las empresas transnacionales en ambos años, aunque los promedios por rama mostraban una gran variabilidad.

Se esperaría que a menores brechas tecnológicas mayor probabilidad de que la presencia transnacional tuviese un impacto positivo sobre las actividades innovativas de las empresas domésticas. Sin embargo, al incorporar una variable que captura las brechas tecnológicas en el modelo esta no presentó efectos significativos, por lo que no es posible argumentar que las brechas tecnológicas - al menos definidas en términos de productividad del trabajo- estuviesen actuando como freno a las posibles externalidades positivas de la presencia transnacional.

Otro de los aspectos analizados en este trabajo son los determinantes del comportamiento exportador de las empresas de la división 31, el cual puede ser considerado como un indicador apropiado del desempeño global de las empresas.

En relación a las variables que afectan el comportamiento exportador, en ambos años fueron las que dan cuenta de las actividades innovativas y la escala las que resultaron positivas y significativas para las cuatro variables dependientes consideradas, en tanto el

cociente VAB/VBP presenta un efecto significativo y negativo. Las variables de capacidad innovativa presentan un efecto positivo y significativo en la mayoría de las ecuaciones en ambos años, lo que pone de manifiesto su importancia para acceder y competir en los mercados externos, registrándose un incremento de su efecto marginal en el período. Por su parte, la escala incide positivamente sobre los diferentes indicadores de comportamiento exportador empleados. La escala constituiría un aspecto positivo debido a la capacidad de movilizar recursos y la posibilidad de diluir los costos fijos de la exportación tales como la recopilación de información sobre mercados externos, y la incertidumbre de las ventas al exterior (costos de acceso a los mercados externos) reconociéndose la existencia de escalas mínimas de exportación. Se observa además, que el grado de significatividad es mayor cuando se considera la propensión exportadora y una especialización en las exportaciones superior al promedio de la rama a la que pertenece la empresa (DEXP) que cuando las variables dependientes son el hecho de exportar y de exportar al MERCOSUR.

La relación VAB/VBP es negativa y significativa para todas las variables dependientes consideradas en ambos años, indicando que el sector se especializa en la exportación de bienes con relativamente menor valor agregado que el promedio de la rama.

En el cuadro 36 se presenta las variables que inciden en forma significativa.

Cuadro 36: Factores que inciden en el comportamiento exportador de las empresas de la división 31.

	Exportaciones		Exportaciones al Mercosur		Propensión exportadora		Desempeño exportador	
	1990	1994	1990	1994	1990	1994	1990	1994
DAGE	-		-		-		-	
CAP	+		+		+		+	
I+D	+	+	+	+	+	+	+	+
CC	+	+	+	+	+	+	+	+
IDCC		+		+	+	+	+	+
ESC	+	+	+	+	+	+	+	+
VAB_VBP	-	-	-	-	-	-	-	-
KL	+		+		+		+	
CINV					+	+	+	+

El coeficiente de apertura, resulta positivo y significativo en 1990 para los cuatro indicadores de comportamiento exportador, pero no en 1994. Como se ha mencionado en 1994 hay un aumento generalizado en el coeficiente de apertura por lo que posiblemente las diferencias en la apertura a nivel de las ramas que integran la división serían menos importantes, lo que disminuiría la relevancia de esta en la explicación del comportamiento exportador.

Por su parte, una tasa capital/ocupado superior al promedio de la rama (KL) resulta positivo y significativo en 1990 para la probabilidad de exportar, de exportar al MERCOSUR y en la propensión exportadora. Sin embargo esta variable no incide en forma significativa en la probabilidad de presentar desempeño exportador superior al valor medio de la rama (DEXP) en este año. Una posible explicación de la falta de significación en ambos años cuando la variable dependiente es el desempeño exportador sería que el país no presenta ventajas en la exportación de bienes cuya producción es intensiva en capital. En 1994 esta variable pierde significación para las tres variables dependientes sobre las cuales incidía positivamente en 1990.

En 1990, el que la empresa presente un coeficiente de inversión superior al promedio de su rama resulta positivo y significativo para explicar la propensión exportadora y el desempeño exportador, pero no afecta la probabilidad de exportar ni de exportar al MERCOSUR, y no resulta significativo para ninguna de las variables dependientes en el año 94. En este sentido, en 1994 había una reactivación del mercado doméstico lo que puede explicar el mayor crecimiento de las inversiones en las empresas con una mayor orientación hacia el mercado interno. Finalmente, se debe tener presente que la inversión es una variable que opera con rezagos.

El hecho de que la empresa se establezca durante el período de sustitución de importaciones (DAGE=1) incidiría negativamente sobre la probabilidad de presentar un desempeño exportador superior en 1994, y en 1990 cuando las variables dependientes consideradas son las exportaciones al MERCOSUR y la propensión exportadora. Así, las empresas instaladas durante el periodo de sustitución de importaciones presentarían una menor propensión exportadora y desempeño exportador, posiblemente debido a diferencias

culturales. Este resultado es consistente con otros trabajos sobre la industria nacional en relación a la mayor vocación exportadora de las empresas jóvenes.

En síntesis, habría ciertos factores explicativos comunes de las variables que capturan el comportamiento exportador de las empresas de la división, con variaciones entre años.

En particular, los resultados muestran que la realización de actividades innovativas, aún en un sector de baja intensidad tecnología como el analizado en este trabajo, impacta positivamente sobre el comportamiento exportador de las empresas, y su importancia, medido a través de los efectos marginales aumenta en el período. En relación al impacto de las actividades innovativas sobre el desempeño exportador nuestros resultados son consistentes con los de Kumar y Siddhartham (1994) y Hirsch y Bijaoui (1985), quienes trabajando con una muestra de 640 firmas hindúes encontraron que los gastos en I+D son un factor importante en las ramas industriales de tecnología baja y media. Por su parte Hirsch y Bijaoui estudiando la relación entre los gastos en I+D y el desempeño exportador para Israel compararon la propensión a exportar de las firmas innovadoras con la propensión media a exportar de cada sector, encontrando que las firmas que realizan I+D tenían una mayor propensión a exportar que el promedio del sector. Por su parte, los estudios a nivel nacional coinciden en señalar que las actividades innovativas y la incorporación de progreso técnico se encuentran asociados a las actividades de exportación (García Fontes y Tansini (1996), Vaillant, (1991), Argenti, Filgueira y Sutz (1987).

Asimismo, se observa que la realización de actividades de I+D presentan una asociación positiva con el comportamiento exportador y que la importancia de estas actividades aumenta en el período. Las firmas que exportan tienen mayores incentivos a realizar actividades de I+D y Control de Calidad, y tienden a aumentar la realización de actividades innovativas en el período. Sin embargo el porcentaje de empresas que realizan estas actividades es muy bajo. Lo mismo sucede con las empresas de mayor tamaño que presentan una mayor propensión a exportar pero representan un bajo porcentaje de las firmas del sector. Por su parte las empresas que nacen en el periodo de sustitución de importaciones parecen carecer de una cultura exportadora.

Si bien el período analizado es muy corto para evaluar el impacto global de la apertura, es claro que este dependerá de la capacidad de las empresas para adaptar tecnologías que incrementen la eficiencia de los procesos productivos y la calidad de los productos. Una estrategia posible a fin de reducir la incertidumbre que genera el incremento de la apertura comercial sería a través de la implementación de políticas que promuevan el desarrollo de las capacidades tecnológicas locales y la innovación por parte de las firmas. En países desarrollados existen programas de Extensionismo Industrial de forma de inducir la demanda por conocimiento e innovación, contribuyendo al diagnóstico de problemas tecnológicos y el diseño de estrategias para solucionarlos, reduciendo los costos de acceso a la información. Finalmente el Sector Público puede apoyar la actividad exportadora particularmente brindando información sobre mercados, facilitando el financiamiento a los exportadores y promoviendo la oferta exportable en el exterior, reduciendo de esta forma los costos de acceso a mercados internacionales y fomentando la producción nacional.

## BIBLIOGRAFIA

- Arocena, R., J. Sutz (1998): La innovación y las políticas en Ciencia y Tecnología para el Uruguay, Agenda 1, ed. Trilce, Uruguay.
- Argenti, G, Filgueira, C., y J. Sutz (1988): Ciencia y Tecnología: un diagnóstico de oportunidades, Ediciones de la Banda Oriental, Montevideo, Uruguay.
- Audretsch, DB. (1995): "Innovation, Growth and Survival", International Journal of Industrial Organization, Dec. 1995, Vol. 13.
- Arrow, K.J. (1962): "The economics implications of learning by doing", *Review of Economic Studies*, XXIX, pp. 155-173.
- Blecker, R. and Feinberg (1995): "A multidimensional analysis of the international performance of U.S. manufacturing industries", *Review of World Economics*, Band 131, 1995, Heft 2.
- Bertschek, I. (1995): "Product and Process Innovation as a Response to Increasing Imports and Foreign Direct Investment", *Journal of Industrial Economics*, 33(4): 341-357.
- Blomstrom M., Kokko, A. and Zejan M. (1994): "Host country competition, labor skills and technology transfer by multinationals", *Review of World Economics*, Band 130, 1994, Heft 3.
- Braga, H., y L. Willmore, (1991): "Technological imports and technological effort: an analysis of their determinants in Brazilian firms", *The Journal of Industrial Economics*, 39(4), 421-432.
- Camara de Industrias del Uruguay (1998): "La industria manufacturera y su capacidad de producción", mimeo, Montevideo, Uruguay.
- Carella A. (1997) "Empresas Transnacionales y Tecnología, una aproximación para la industria uruguaya", trabajo monográfico, licenciatura en Economía, Facultad de Ciencias Económicas, Montevideo, Uruguay.
- Carlton, D. and J. Perloff (1990): Modern Industrial Organization, Harper-Collins, 1990.
- Caves, R.E. (1974): "Multinational Firms, Competition and Productivity in Host Country Markets", *Economica* 41, 176-193.
- Cimoli, M., J. Katz (2001): "Structural reforms, technological Gaps and Economic Development, A Latin American Perspective"; work prepared for the Nelson and Winter Conference, Aalborg, Dinamarca, 12-15 June 2001.
- Chesnais, F. (1986): "Science, technology and competitiveness", *STI Review*, OECD, Paris.
- Chudnovsky, D. (2001): "Innovation activities by manufacturing firms in a more open developing economy: the case of Argentina in the 1990s"; work prepared for the Nelson and Winter Conference, Aalborg, Denmark, 12-15 June, 2001.
- Chudnovsky D. y F. Porta (1991): "La competitividad internacional: principales cuestiones conceptuales y metodológicas", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo, Documento de Trabajo N° 3, 1991.
- Coe, D., E. Helpman (1995): "International R&D Spillovers", Working Paper N°. 4444, Working Paper Series, National Bureau of Economic Research, Ing.

Cohen, W. y Levin R (1989): "Empirical Studies of Innovation and Market Structure", Handbook of Industrial Organization, Vol.II, p. 1059-1107, Elsevier Science Publisher B.V.

Costa, I. (2001): "Ownership and technological capabilities in Brazil", DRUID Working Paper No. 01-06.

Davies, Stephen (1988): "Technical change, productivity and market structure", p.192-246, Economics of industrial organisation, Longman.

Domingo R., Pastori y Vera (1994): "Comportamiento estratégico de las empresas industriales frente a la apertura", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo, Documento de Trabajo N°. 4, 1994.

Domingo, R. y R. Tansini (1997): "Demanda por Ciencia y Tecnología en el Sector Industrial Uruguayo, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, consultoría al CONICYT, Montevideo, Uruguay.

Dosi, G. (1981): "Technology, industrial structures and international economic performance", mimeo, OECD, Paris.

Dosi G. (1988): "The nature of the innovative process", en Dosi G. et al. (eds), Technical Change and Economic Theory, F. Pinter, London.

Doms, M., Dunne, T and M. J. Roberts (1995): "The role of technology use in the survival and growth of manufacturing plants", International Journal of Industrial Organization, Dec. 1995, Vol 13, N°. 4; pp. 413-514.

Dorfman, N.S. (1987): Innovation and market structure: Lessons from the computer and semiconductor industries, Cambridge, Mass:Ballinger.

Evenson, R.E. and Y. Kislev, (1973): "Research and productivity in wheat and maize", Journal of Political Economy, 81:1309-1329.

Fagerberg, J. (1988): "International competitiveness", Economic Journal 98, 355-374.

Fleury, A. (1995): "Quality and productivity in the competitive strategies of Brazilian industrial enterprises", World Development, January 1995, Vol. 23, N°.1, p. 73-85.

Freeman, C. (1989): *The Economics of Industrial Innovation*, Francis Pinter, London, 2<sup>nd</sup> edition.

Garcia Fontes, W., R. Tansini, y M. Vaillant (1995): "Trade liberalization in Uruguay: Domestic and foreign firms", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

Garcia Fontes, W., R. Tansini (1996): "The effects of trade liberalization on R&D investments: the case of the uruguayan manufacturing industries", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, trabajo presentado al 71ava. Conferencia Internacional de WEA.

Geroski, Paul (1988): Competition Policy and the Structure-Performance Paradigm, en Economics of Industrial Organization, Longmont, 1988.

Gonzalez, X., y R. Tansini (1999) "I+D e importación de tecnología: un análisis comparado entre la industria manufacturera Uruguayo y la Española", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República, mimeo.

Griliches Zvi (1980): "R&D and The Productivity Slowdown", The American Economic Review, Papers and Proceedings, Vol. 70, No. 2.

Kokko A., Tansini, R. y M. Zejan (1994): "Productivity spillovers from FDI in the Uruguayan manufacturing sector", Documento de Trabajo 1/94, Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo, Uruguay.

Kokko A., Tansini, R. y M. Zejan (1994): "Trade regimes and spillovers effects of FDI: Evidence from Uruguay", *Review of World Economics*, No.1, Vol 137, 2001.

Kokko, A. (1992): "Foreign Direct Investment, Host Country Characteristics, and Spillovers; Economic Research Institute, Stockholm School of Economics, Stockholm.

Kumar, N., and N.S. Siddhartham (1994): "Technology, firm size and export behaviour in developing countries: the case of Indian enterprises, *Journal of Development Studies*, 31(2). 289-309.

Kwásnichi, W. (1996): "Knowledge, Innovation and Economy, an evolutionary exploration", Published by Edward Elgar, UK.

Laens, S. (1989): "Sectores Productivos: el dinamismo imprescindible. Proyecto Uruguay 2000, FESUR.

Lake, A. (1979): "Technology Creation and Technology Transfer by Multinational Firms", in Haawkins, R., editor, The Economic Effects of Multinational Corporations, pages 133-177, JAI Press, Greenwich.

Lall, S. (1989): "Technology, concepts, methods and issues" prepared for the International Symposium on Hirschman's work and a new development strategy for Latin America, Instituto Di Tella, Buenos Aires.

Lundvall, Bergt-Ake, and Frank Skov Kristensen (1997): "Organisational change, innovation and human resource development as a response to increased competition", Danish Research Unit for Industrial Dynamics (DRUID), DRUID Working Papers, N 97-16, December 1997, Denmark.

Mac Donald, J.M (1985): "R&D and the direction of diversification", *Review of Economics and Statistics*, 47:583-590.

Magnier, A. and J. Toujor (1994): "Technology and Trade: empirical evidence for the major five industrialized countries, *Review of World Economic*, Band 130, 1994, Heft 3.

Mansfiel, E., M. Schwartz and S. Wagner (1981): "Imitation costs and patents: an empirical study", *Economic Journal* 91, 907-918.

Michalet C.A. (1981): "Competitiveness and internationalisation", (mimeo), OECD, Paris.

Mowery, D.C. (1983<sup>a</sup>): "The relationship between intrafirm and contractual forms of industrial research in American manufacturing, 1900-1940", *Exploration in Economic History*, 20:351-374.

Nadique Ishaq M. (1993) "Innovations and technological spillovers", Working Paper N°. 4423, Working Paper Series, National Bureau of Economic Research Inc.

Osimani, R. (1992): "Determinantes sectoriales del desempeño comercial", *SUMA* 7 (12), 37-54, Montevideo, abril 1992.

Pack H. y L. Wesphal (1986): "Industrial strategy and technological change. Theory versus reality", *Journal of Development Economics*.

Pack; H.; (1988): "Industrialization and Trade", in H. Chenery and T. Srinivasan, Handbook of Development Economics, Amsterdam, North Holland.

Porter, M. (1990): The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, A Division of Macmillan, Inc.

- Pavitt K. (1984): "Sectoral patterns of technical change; towards a taxonomy and a theory", Research Policy.
- Rodrik, D. (1992): "Closing the productivity gap: Does trade liberalization really help?", in G. Helleiner (ed.): Trade policy, Industrialization and Development, Oxford, Clarendon Press.
- Sinani E., K. Meyer (2002): "Identifying Spillovers of Technology Transfer from FDI: The case of Estonia", Center for East European Studies, Copenhagen Business School, DRUID Winter Conference, January 2002, mimeo.
- Spanos, (1986): Statistical foundation of econometric modelling, Cambridge, New York.
- Scherer, F.M., and D.R. Ross (1990): Industrial Market Structure and Economic Performance. Houghton Mifflin Company Boston.
- Schwartz, H. (1992): "Guidelines for industrial reconversion and restructuring", Departamento de Economía, Documento de Trabajo N°. 6, 1992 Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la Republica, Uruguay.
- Schmalensee, R., R. Willig, (1989): Handbook of Industrial Organization, p.952-1009, Vol. 2, North Holland.
- Tansini, R. y Rossi, M. (1993): "Inserción externa y perfil de las empresas del sector industrial uruguayo", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo, Documento de Trabajo N°. 4, 1993.
- Tansini, R. y M. Zejan (1990): "Una modelización del sector manufacturero", SUMA N°. 8, CINVE.
- Tybout, J., J. de Melo, and V. Corbo, (1991): "The effects of trade reform on scale and technical efficiency: New evidence from Chile", Journal of International Economics", 31, 231-250.
- Veugelers, R. and P. Van den Houte (1990): "Domestic R&D in the Presence of Multinational Enterprises", International Journal of Industrial Organization, 8:1-15.
- Vaillant, M. (1991): "Inserción internacional, competitividad y tecnología", en Competitividad, Políticas Tecnológicas e Innovación Industrial en Uruguay, División Conjunta CEPAL/ONUDI, CEPAL Oficina de Montevideo.
- Vaillant, M. y A. Cassoni (1992): "Estrategias empresariales y desempeño exportador", Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Montevideo, Documento de Trabajo N°. 1, 1992, .
- Vaillant, M. y J. Roche (1990): "El desempeño de la empresa exportadora: un modelo cualitativo, SUMA N°. 8, CINVE, Uruguay.
- Viana H. (1994): Estudio de la capacidad tecnologica de la industria manufacturera venezolana, Fondo Editorial FINTEC, Caracas, Venezuela.
- von Tunzelmann, G.N. (1995) "Technology an industrial progress, The foundations of economic growth", published by Elgar E., U.K.
- Wakelin K. (1998): "Innovation and export behaviour at the firm level", Research Policy, 26 829-841.
- Weiss, J. (1992): "Trade Policy Reform and Performance in Manufacturing Mexico, 1975-1988"; Journal of Development Studies, 29(1): 1-23.
- Zimmermann, K. (1987): "Trade and dynamic efficiency", Kiklos, 40:73-87.

## ANEXO 1: Evolución de la tasa nominal y ponderada de protección, 1990-1994

RAMA	TNP90	TNP94	% VAR	PPT90	PPT94	% VAR.
3111	27.33	16.12	-41.02	20.15	13.79	-31.56
3112	27.50	16.68	-39.35	19.59	17.38	-11.28
3113	35.73	19.72	-44.81	37.88	19.76	-47.84
3114	28.20	17.79	-36.91	26.20	16.60	-36.64
3115	29.19	14.44	-50.53	23.82	13.01	-45.38
3116	31.29	18.33	-41.42	24.70	15.81	-35.99
3117	30.83	17.00	-44.86	36.10	18.62	-48.42
3118	34.35	15.69	-54.32	33.33	0.95	-97.15
3119	38.33	19.48	-49.18	33.41	19.31	-42.20
3121	32.83	17.83	-45.69	25.45	12.96	-49.08
3122	25.00	15.00	-40.00	25.00	15.00	-40.00
3132	38.46	20.00	-48.00	39.67	20.00	-49.58
3133	40.00	20.00	-50.00	40.00	20.00	-50.00
3134	32.73	17.51	-46.50	22.76	14.98	-34.18
3140	33.75	18.50	-45.19	29.59	18.15	-38.66

TNP: tasa nominal de protección

PPT: promedio ponderado de la tasa de protección.

**ANEXO 2: Ramas industrias que integran la división de Alimentos, Bebidas y Tabaco (división 31)**

- 3111: Matanza y preparación de carnes y aves.
- 3112: Productos lácteos.
- 3113: Envasado y conservación de frutas y legumbres.
- 3114: Elaboración de pescados y otros.
- 3115: Aceites y grasas vegetales y animales.
- 3116: Molinos harineros, arroceros y yerbateros.
- 3117: Pan, repostería, pastas y galleterías.
- 3118: Ingenios y refinerías de azúcar.
- 3119: Cacao, chocolate y confituras.
- 3121: Productos alimenticios diversos.
- 3122: Raciones balanceadas.
- 3131: Destilación y mezcla de bebidas espirituosas.
- 3132: Industrias vinícolas.
- 3133: Cervecerías y malterías.
- 3134: Bebidas sin alcohol.
- 3140: Industrias del tabaco

### **ANEXO 3: Pruebas de correcta especificación para los modelos que analizan la probabilidad de realizar I+D, Control de Calidad, e I+D y/o Control de Calidad**

#### **Pruebas de Heterocedasticidad**

Se reportan los resultados de las pruebas de heterocedasticidad utilizando el coeficiente de verosimilitud (CV) que se define como:  $CV = -2 [\ln L_r - \ln L]$ , y que se distribuye chi cuadrado con grados de libertad igual al número de variables que se supone que puedan estar generando heterocedasticidad. Se prueba heterocedasticidad para el modelo con todas las variables que se postularon como explicativas. La hipótesis nula será que el modelo no presenta heterocedasticidad y las alternativas que existe heterocedasticidad simple y multiplicativa de la participación de mercado. El valor crítico de la chi cuadrado con un grado de libertad es de 6,63.

#### **1990**

##### **I. I+D**

1) Heterocedasticidad simple

CV=3, chi cuadrado critico al 1 % es igual a 6,63, por lo que no se rechaza Ho.

2) Heterocedasticidad multiplicativa

CV=0,30, por lo que no se rechaza Ho.

##### **II. Control de Calidad (CC)**

1) Heterocedasticidad simple

CV=2,21, por lo que no se rechaza Ho.

2) Heterocedasticidad multiplicativa

CV=0,47, por lo que no se rechaza Ho.

##### **III. Investigación y Desarrollo y/o Control de Calidad (IDCC)**

1) Heterocedasticidad simple

CV=1.94, por lo que no se rechaza Ho.

2) Heterocedasticidad multiplicativa

CV=0,04, por lo que no se rechaza Ho.

## **1994**

### **I. I+D**

1) Heterocedasticidad simple  
CV=1,94, por lo que no se rechaza Ho.

2) Heterocedasticidad multiplicativa  
CV=0,04, por lo que no se rechaza Ho.

### **II. Control de Calidad (CC)**

1) Heterocedasticidad simple  
CV=0,14, por lo que no se rechaza Ho.

2) Heterocedasticidad multiplicativa  
CV=0,03, por lo que no se rechaza Ho.

### **III. Investigación y Desarrollo y/o Control de Calidad (IDCC)**

1) Heterocedasticidad simple  
CV=0,60, por lo que no se rechaza Ho.

2) Heterocedasticidad multiplicativa  
CV=2,49, por lo que no se rechaza Ho.

### **Pruebas de omisión de variables para modelos finales, toda la división (muestra de 103 firmas)**

Se realizaron pruebas de omisión de variables para los modelos finales. En ningún caso se rechazó la hipótesis nula de no omisión de variables. Se reportan los valores del coeficiente de verosimilitud para algunas de las variables que se supusieron omitidas. El valor crítico de la chi cuadrado con un grado de libertad es 6.63 al 1 % y para tres grados de libertad es de 11,34.

#### **1. ID90**

Suponiendo omitida el coeficiente de inversión por encima del valor que toma a nivel de la rama:  
CV=0,06, por lo tanto no se rechaza Ho.

Suponiendo omitida a la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama:  
CV=4,27; por lo tanto no se rechaza Ho.

## **2. CC90**

Suponiendo omitida a la participación de mercado,  $CV=2,03$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

Suponiendo omitida el coeficiente de inversión por encima del valor que toma a nivel de la rama  $CV=0,31$ ; por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

## **3. IDCC90**

Suponiendo omitida el coeficiente de inversión por encima del valor que toma a nivel de la rama  $CV= 0,10$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

Suponiendo omitida a la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama:  $CV=0,60$  por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

## **1994**

### **1. ID94**

Suponiendo omitida el coeficiente de inversión por encima del valor que toma a nivel de la rama : $CV=1,81$  por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

Suponiendo omitida a la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama:  $CV=2,70$  por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

### **2. CC94**

Suponiendo omitida la importación de tecnología, propiedad del capital y diversificación de productos: $CV=2,70$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

Suponiendo omitida el coeficiente de inversión por encima del valor que toma a nivel de la rama:  $CV=2,8$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

### **3. IDCC94**

Suponiendo omitida la propiedad del capital:  $CV= 0,07$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

Suponiendo omitida la diversificación de productos:  $CV= 0,0014$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

Suponiendo omitida el coeficiente de inversión por encima del valor medio que toma en la rama,:  $CV=4,04$ , por lo tanto no rechazo  $H_0$ .

## PRUEBAS DE COLINEALIDAD (para modelos finales)

Se analizaron los coeficientes de correlación de Pearson y se calculó el *condition index* para detectar colinealidad empleando el programa SAS. Un *condition index* de 30 a 100 indica colinearidad moderada a fuerte.

Se presentan los tests de colinealidad para los modelos finales. Los tests fueron realizados utilizando el programa SAS.

```

ID90          =          MSH901      EXP90          IP90      ET90      IDEXT90
Response Distribution: Binomial
Link Function:   Logit

                                DIV90      EDAD

Logit      (          ID90      )
           +          2.2574  ET90      +          -          0.0897  5.0589  +
                                IDEXT90      +

Model Equation
7.6143  MSH901      +          1.7471  EXP90      +          0.2740  IP90
0.5966  DIV90      +          1.0352  EDAD

Summary of Fit
Mean of Response      0.2524  Deviance          65.1418  Pearson Chi-Sq
SCALE                 1.0000  Deviance / DF      0.6857  Pearson Chi-Sq / DF
                      .      Scaled Dev          65.1418  Scaled Chi-Sq

Summary of Fit
                                93.3214
                                0.9823
                                93.3214

Analysis of Deviance
Source      DF      Deviance  Deviance / DF  Scaled Dev  Pr > Scaled Dev
Model       7      51.2453      7.3208      51.2453      0.0001
Error      95      65.1418      0.6857      65.1418      .
C Total    102     116.3871      .

Type III (Wald) Tests
Source      DF      Chi-Sq  Pr > Chi-Sq
MSH901      1      5.2029  0.0225
EXP90       1      6.9619  0.0083
IP90        1      0.0104  0.9189
ET90        1      7.4243  0.0064
IDEXT90     1      0.0166  0.8973
DIV90       1      4.2268  0.0398
EDAD        1      3.3671  0.0665

Parameter Estimates
Variable      DF      Estimate  Std Error  Chi-Sq  Pr > Chi-Sq
INTERCEPT  1      -5.0589  1.1008    21.1216  0.0001
MSH901       1      7.6143   3.3382    5.2029   0.0225
EXP90        1      1.7471   0.6622    6.9619   0.0083
IP90         1      0.2740   2.6927    0.0104   0.9189
ET90         1      2.2574   0.8285    7.4243   0.0064
IDEXT90      1      0.0897   0.6951    0.0166   0.8973
DIV90        1      0.5966   0.2902    4.2268   0.0398
EDAD         1      1.0352   0.5642    3.3671   0.0665

```

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH901	EXP90	IP90	
1	4.2055	1.0000	0.0091	0.0161	0.0174	0.0144	
2	0.8649	2.2051	0.0051	0.1078	0.0000	0.0115	
3	0.7281	2.4034	0.0002	0.0646	0.0536	0.7931	
4	0.6997	2.4516	0.0011	0.2114	0.1542	0.1146	
5	0.5490	2.7679	0.0222	0.4165	0.0424	0.0022	
6	0.4786	2.9642	0.0168	0.1611	0.7164	0.0001	
7	0.3461	3.4856	0.0519	0.0100	0.0024	0.0334	
8	0.1280	5.7315	0.8937	0.0127	0.0136	0.0306	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
	ET90	IDEXT90	DIV90	EDAD
	0.0114	0.0171	0.0159	0.0103
	0.6172	0.0018	0.0505	0.0120
	0.0195	0.0087	0.0285	0.0045
	0.0969	0.3359	0.0190	0.0015
	0.1930	0.4334	0.0196	0.0119
	0.0000	0.1873	0.0248	0.0487
	0.0213	0.0149	0.8171	0.1710
	0.0407	0.0009	0.0245	0.7400

QC90 = MSH901 EXP90 IP90 ET90 IDEXT90  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Model Equation  
 Logit ( QC90 ) = - 2.9618 +  
 + 1.9716 ET90 + 1.2438 IDEXT90 +

Model Equation  
 2.2054 MSH901 + 1.0073 EXP90 - 1.1456 IP90  
 1.0976 DIV90 + 0.2189 EDAD .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.3981 Deviance 95.2411 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 1.0025 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 95.2411 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 94.4809  
 0.9945  
 94.4809

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	7	43.2355	6.1765	43.2355		0.0001
Error	95	95.2411	1.0025	95.2411		.
C Total	102	138.4766	.	.		.

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
MSH901	1	1.5543		0.2125
EXP90	1	3.6012		0.0577
IP90	1	0.2738		0.6008
ET90	1	7.1837		0.0074
IDEXT90	1	4.8687		0.0273
DIV90	1	9.6917		0.0019
EDAD	1	0.2466		0.6195

Parameter Estimates						
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
INTERCEPT	1	-2.9618	0.6962	18.0996		0.0001
MSH901	1	2.2054	1.7689	1.5543		0.2125
EXP90	1	1.0073	0.5308	3.6012		0.0577
IP90	1	-1.1456	2.1892	0.2738		0.6008
ET90	1	1.9716	0.7356	7.1837		0.0074
IDEXT90	1	1.2438	0.5637	4.8687		0.0273
DIV90	1	1.0976	0.3526	9.6917		0.0019
EDAD	1	0.2189	0.4409	0.2466		0.6195

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH901	EXP90	IP90	
1	4.2055	1.0000	0.0091	0.0161	0.0174	0.0144	
2	0.8649	2.2051	0.0051	0.1078	0.0000	0.0115	
3	0.7281	2.4034	0.0002	0.0646	0.0536	0.7931	
4	0.6997	2.4516	0.0011	0.2114	0.1542	0.1146	
5	0.5490	2.7679	0.0222	0.4165	0.0424	0.0022	
6	0.4786	2.9642	0.0168	0.1611	0.7164	0.0001	
7	0.3461	3.4856	0.0519	0.0100	0.0024	0.0334	
8	0.1280	5.7315	0.8937	0.0127	0.0136	0.0306	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
ET90	IDEXT90	DIV90	EDAD	
0.0114	0.0171	0.0159	0.0103	
0.6172	0.0018	0.0505	0.0120	
0.0195	0.0087	0.0285	0.0045	
0.0969	0.3359	0.0190	0.0015	
0.1930	0.4334	0.0196	0.0119	
0.0000	0.1873	0.0248	0.0487	
0.0213	0.0149	0.8171	0.1710	
0.0407	0.0009	0.0245	0.7400	

RDQC90 = MSH901 EXP90 IP90 ET90 IDEXT90  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

DIV90 EDAD

Logit ( RDQC90 ) = - 3.0881 +  
 + 1.9963 ET90 + 1.2315 IDEXT90 +

Model Equation  
 5.3871 MSH901 + 1.2545 EXP90 - 0.0133 IP90  
 1.1875 DIV90 + 0.1055 EDAD .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.4369 Deviance 87.6384 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 0.9225 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 87.6384 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 93.2507  
 0.9816  
 93.2507

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	7	53.5047	7.6435	53.5047		0.0001
Error	95	87.6384	0.9225	87.6384		.
C Total	102	141.1432	.	.		.

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
MSH901	1	2.5779		0.1084
EXP90	1	5.1629		0.0231
IP90	1	0.0000		0.9953
ET90	1	5.6954		0.0170
IDEXT90	1	4.3399		0.0372
DIV90	1	9.9069		0.0016
EDAD	1	0.0567		0.8118

Parameter Estimates						
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
INTERCEPT	1	-3.0881	0.7245	18.1666		0.0001
MSH901	1	5.3871	3.3552	2.5779		0.1084
EXP90	1	1.2545	0.5521	5.1629		0.0231
IP90	1	-0.0133	2.2844	0.0000		0.9953
ET90	1	1.9963	0.8365	5.6954		0.0170
IDEXT90	1	1.2315	0.5911	4.3399		0.0372
DIV90	1	1.1875	0.3773	9.9069		0.0016
EDAD	1	0.1055	0.4431	0.0567		0.8118

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH901	EXP90	IP90	
1	4.2055	1.0000	0.0091	0.0161	0.0174	0.0144	
2	0.8649	2.2051	0.0051	0.1078	0.0000	0.0115	
3	0.7281	2.4034	0.0002	0.0646	0.0536	0.7931	
4	0.6997	2.4516	0.0011	0.2114	0.1542	0.1146	
5	0.5490	2.7679	0.0222	0.4165	0.0424	0.0022	
6	0.4786	2.9642	0.0168	0.1611	0.7164	0.0001	
7	0.3461	3.4856	0.0519	0.0100	0.0024	0.0334	
8	0.1280	5.7315	0.8937	0.0127	0.0136	0.0306	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
ET90	IDEXT90	DIV90	EDAD	
0.0114	0.0171	0.0159	0.0103	
0.6172	0.0018	0.0505	0.0120	
0.0195	0.0087	0.0285	0.0045	
0.0969	0.3359	0.0190	0.0015	
0.1930	0.4334	0.0196	0.0119	
0.0000	0.1873	0.0248	0.0487	
0.0213	0.0149	0.8171	0.1710	
0.0407	0.0009	0.0245	0.7400	

IdyCC90 = MSH901 EXP90 IP90 ET90 IDEXT90  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

DIV90 EDAD

Model Equation  
 Logit ( IDyCC90 ) = - 5.1963 +  
 + 2.5367 ET90 + 0.1562 IDEXT90 +

Model Equation  
 4.2433 MSH901 + 1.4886 EXP90 - 2.1427 IP90  
 0.6108 DIV90 + 1.2855 EDAD .

	Summary of Fit			
Mean of Response	0.2136	Deviance	63.8024	Pearson Chi-Sq
SCALE	1.0000	Deviance / DF	0.6716	Pearson Chi-Sq / D
		Scaled Dev	63.8024	Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
92.4799  
0.9735  
92.4799

Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	7	43.0451	6.1493	43.0451	0.0001
Error	95	63.8024	0.6716	63.8024	.
C Total	102	106.8475	.	.	.

Type III (Wald) Tests					
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq	
MSH901	1	4.7048	0.0301		
EXP90	1	4.8383	0.0278		
IP90	1	0.5034	0.4780		
ET90	1	9.6805	0.0019		
IDEXT90	1	0.0479	0.8268		
DIV90	1	4.4514	0.0349		
EDAD	1	4.3545	0.0369		

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-5.1963	1.1503	20.4053	0.0001
MSH901	1	4.2433	1.9563	4.7048	0.0301
EXP90	1	1.4886	0.6767	4.8383	0.0278
IP90	1	-2.1427	3.0200	0.5034	0.4780
ET90	1	2.5367	0.8153	9.6805	0.0019
IDEXT90	1	0.1562	0.7139	0.0479	0.8268
DIV90	1	0.6108	0.2895	4.4514	0.0349
EDAD	1	1.2855	0.6160	4.3545	0.0369

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH901	EXP90	IP90	
1	4.2055	1.0000	0.0091	0.0161	0.0174	0.0144	
2	0.8649	2.2051	0.0051	0.1078	0.0000	0.0115	
3	0.7281	2.4034	0.0002	0.0646	0.0536	0.7931	
4	0.6997	2.4516	0.0011	0.2114	0.1542	0.1146	
5	0.5490	2.7679	0.0222	0.4165	0.0424	0.0022	
6	0.4786	2.9642	0.0168	0.1611	0.7164	0.0001	
7	0.3461	3.4856	0.0519	0.0100	0.0024	0.0334	
8	0.1280	5.7315	0.8937	0.0127	0.0136	0.0306	

Collinearity Diagnostics

	Variance Proportion			
	ET90	IDEXT90	DIV90	EDAD
	0.0114	0.0171	0.0159	0.0103
	0.6172	0.0018	0.0505	0.0120
	0.0195	0.0087	0.0285	0.0045
	0.0969	0.3359	0.0190	0.0015
	0.1930	0.4334	0.0196	0.0119
	0.0000	0.1873	0.0248	0.0487
	0.0213	0.0149	0.8171	0.1710
	0.0407	0.0009	0.0245	0.7400

**1994**

ID94 = MSH941 EXP94 IP94 ET94 IDEXT94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Model Equation  
 Logit ( ID94 ) = - 2.8098 +  
 - 0.0941 ET94 + 0.1993 IDEXT94 +

Model Equation  
 4.2724 MSH941 + 1.3683 EXP94 - 5.6031 IP94  
 0.4128 DIV94 + 0.8948 EDAD94 .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.3010 Deviance 95.4032 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 1.0042 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 95.4032 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 90.0749  
 0.9482  
 90.0749

Analysis of Deviance  

Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	7	30.6038	4.3720	30.6038	0.0001
Error	95	95.4032	1.0042	95.4032	.
C Total	102	126.0070	.	.	.

Type III (Wald) Tests  

Source	DF	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
MSH941	1	3.1417	0.0763
EXP94	1	6.9065	0.0086
IP94	1	3.3175	0.0685
ET94	1	0.0173	0.8953
IDEXT94	1	0.0867	0.7684
DIV94	1	2.3221	0.1275
EDAD94	1	3.0958	0.0785

Parameter Estimates  

Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-2.8098	0.7142	15.4774	0.0001
MSH941	1	4.2724	2.4104	3.1417	0.0763
EXP94	1	1.3683	0.5207	6.9065	0.0086
IP94	1	-5.6031	3.0763	3.3175	0.0685
ET94	1	-0.0941	0.7151	0.0173	0.8953
IDEXT94	1	0.1993	0.6769	0.0867	0.7684
DIV94	1	0.4128	0.2709	2.3221	0.1275
EDAD94	1	0.8948	0.5085	3.0958	0.0785

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH941	EXP94	IP94	
1	4.3047	1.0000	0.0070	0.0162	0.0158	0.0129	
2	0.9751	2.1011	0.0063	0.0024	0.0012	0.1497	
3	0.7230	2.4401	0.0012	0.1342	0.1503	0.4138	
4	0.5668	2.7559	0.0089	0.6240	0.2958	0.0130	
5	0.5496	2.7986	0.0062	0.1265	0.0316	0.1758	
6	0.4587	3.0633	0.0221	0.0123	0.4208	0.1252	
7	0.3259	3.6342	0.0534	0.0633	0.0140	0.0700	
8	0.0961	6.6919	0.8951	0.0211	0.0706	0.0397	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
	ET94	IDEXT94	DIV94	EDAD94
	0.0123	0.0136	0.0152	0.0076
	0.2963	0.1964	0.0044	0.0071
	0.0302	0.1161	0.0328	0.0001
	0.0711	0.0349	0.0019	0.0009
	0.3630	0.3445	0.0645	0.0153
	0.1838	0.2737	0.0220	0.0690
	0.0410	0.0170	0.8550	0.0698
	0.0023	0.0039	0.0041	0.8302

QC94 = MSH941 EXP94 IP94 ET94 IDEXT94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

DIV94 EDAD94

Logit ( Model Equation  
 + QC94 ) = - 2.6742 +  
 + 0.4078 ET94 + 0.9267 IDEXT94 +

Model Equation  
 13.4487 MSH941 + 1.6063 EXP94 - 5.8120 IP94  
 0.0458 DIV94 + 0.9514 EDAD94 .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.4078 Deviance 89.9765 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 0.9471 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 89.9765 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 87.3908  
 0.9199  
 87.3908

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	7	49.2868	7.0410	49.2868	0.0001	
Error	95	89.9765	0.9471	89.9765	.	
C Total	102	139.2633	.	.	.	

Type III (Wald) Tests					
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq	
MSH941	1	5.8507	0.0156		
EXP94	1	8.5025	0.0035		
IP94	1	3.1223	0.0772		
ET94	1	0.2843	0.5939		
IDEXT94	1	1.6167	0.2035		
DIV94	1	0.0231	0.8793		
EDAD94	1	3.2268	0.0724		

Variable	DF	Parameter Estimates		Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
		Estimate	Std Error			
INTERCEPT	1	-2.6742	0.7080	14.2673		0.0002
MSH941	1	13.4487	5.5600	5.8507		0.0156
EXP94	1	1.6063	0.5509	8.5025		0.0035
IP94	1	-5.8120	3.2892	3.1223		0.0772
ET94	1	0.4078	0.7648	0.2843		0.5939
IDEXT94	1	0.9267	0.7288	1.6167		0.2035
DIV94	1	0.0458	0.3014	0.0231		0.8793
EDAD94	1	0.9514	0.5297	3.2268		0.0724

Collinearity Diagnostics

Number	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportion			
			INTERCEPT	MSH941	EXP94	IP94
1	4.3047	1.0000	0.0070	0.0162	0.0158	0.0129
2	0.9751	2.1011	0.0063	0.0024	0.0012	0.1497
3	0.7230	2.4401	0.0012	0.1342	0.1503	0.4138
4	0.5668	2.7559	0.0089	0.6240	0.2958	0.0130
5	0.5496	2.7986	0.0062	0.1265	0.0316	0.1758
6	0.4587	3.0633	0.0221	0.0123	0.4208	0.1252
7	0.3259	3.6342	0.0534	0.0633	0.0140	0.0700
8	0.0961	6.6919	0.8951	0.0211	0.0706	0.0397

Collinearity Diagnostics

	Variance Proportion			
	ET94	IDEXT94	DIV94	EDAD94
	0.0123	0.0136	0.0152	0.0076
	0.2963	0.1964	0.0044	0.0071
	0.0302	0.1161	0.0328	0.0001
	0.0711	0.0349	0.0019	0.0009
	0.3630	0.3445	0.0645	0.0153
	0.1838	0.2737	0.0220	0.0690
	0.0410	0.0170	0.8550	0.0698
	0.0023	0.0039	0.0041	0.8302

IDCC94 = MSH941 EXP94 IP94 ET94 IDEXT94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

DIV94 EDAD94

Model Equation  
 Logit ( IDCC94 ) = - 2.4969 +  
 - 0.0228 ET94 + 0.6370 IDEXT94 -

Model Equation  
 14.8811 MSH941 + 1.8967 EXP94 - 8.4461 IP94  
 0.0176 DIV94 + 1.3767 EDAD94 .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.4660 Deviance 90.4324 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 0.9519 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 90.4324 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 98.3026  
 1.0348  
 98.3026

Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	7	51.8798	7.4114	51.8798	0.0001
Error	95	90.4324	0.9519	90.4324	.
C Total	102	142.3122	.	.	.

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
MSH941	1	5.4202		0.0199
EXP94	1	10.8811		0.0010

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
IP94	1	5.3355		0.0209
ET94	1	0.0008		0.9772
IDEXT94	1	0.7013		0.4023
DIV94	1	0.0034		0.9535
EDAD94	1	4.4508		0.0349

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-2.4969	0.7484	11.1303	0.0008
MSH941	1	14.8811	6.3919	5.4202	0.0199
EXP94	1	1.8967	0.5750	10.8811	0.0010
IP94	1	-8.4461	3.6565	5.3355	0.0209
ET94	1	-0.0228	0.7975	0.0008	0.9772
IDEXT94	1	0.6370	0.7606	0.7013	0.4023
DIV94	1	-0.0176	0.3010	0.0034	0.9535
EDAD94	1	1.3767	0.6526	4.4508	0.0349

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH941	EXP94	IP94	
1	4.3047	1.0000	0.0070	0.0162	0.0158	0.0129	
2	0.9751	2.1011	0.0063	0.0024	0.0012	0.1497	
3	0.7230	2.4401	0.0012	0.1342	0.1503	0.4138	
4	0.5668	2.7559	0.0089	0.6240	0.2958	0.0130	
5	0.5496	2.7986	0.0062	0.1265	0.0316	0.1758	
6	0.4587	3.0633	0.0221	0.0123	0.4208	0.1252	
7	0.3259	3.6342	0.0534	0.0633	0.0140	0.0700	
8	0.0961	6.6919	0.8951	0.0211	0.0706	0.0397	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
	ET94	IDEXT94	DIV94	EDAD94
	0.0123	0.0136	0.0152	0.0076
	0.2963	0.1964	0.0044	0.0071
	0.0302	0.1161	0.0328	0.0001
	0.0711	0.0349	0.0019	0.0009
	0.3630	0.3445	0.0645	0.0153
	0.1838	0.2737	0.0220	0.0690
	0.0410	0.0170	0.8550	0.0698
	0.0023	0.0039	0.0041	0.8302

IDYCC = MSH941 EXP94 IP94 ET94 IDEXT94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

DIV94 EDAD94

Model Equation

Logit ( IDYCC ) = - 3.4917 +  
 + 0.2723 ET94 + 0.5920 IDEXT94 +

Model Equation

4.8001 MSH941 + 1.2999 EXP94 - 3.4824 IP94  
 0.5068 DIV94 + 0.7289 EDAD94 .

Summary of Fit			
Mean of Response	0.2427	Deviance	82.6365
SCALE	1.0000	Deviance / DF	0.8699
	.	Scaled Dev	82.6365
		Pearson Chi-Sq	
		Pearson Chi-Sq / DF	
		Scaled Chi-Sq	

Summary of Fit  
 98.8118  
 1.0401  
 98.8118

Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	7	31.5273	4.5039	31.5273	0.0001
Error	95	82.6365	0.8699	82.6365	.
C Total	102	114.1638	.	.	.

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
MSH941	1	4.0705	0.0436	
EXP94	1	5.2424	0.0220	
IP94	1	1.3284	0.2491	
ET94	1	0.1370	0.7113	
IDEXT94	1	0.7452	0.3880	
DIV94	1	2.9253	0.0872	
EDAD94	1	2.1214	0.1453	

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-3.4917	0.8256	17.8843	0.0001
MSH941	1	4.8001	2.3792	4.0705	0.0436
EXP94	1	1.2999	0.5677	5.2424	0.0220
IP94	1	-3.4824	3.0214	1.3284	0.2491
ET94	1	0.2723	0.7358	0.1370	0.7113
IDEXT94	1	0.5920	0.6858	0.7452	0.3880
DIV94	1	0.5068	0.2963	2.9253	0.0872
EDAD94	1	0.7289	0.5005	2.1214	0.1453

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH941	EXP94	IP94	
1	4.3047	1.0000	0.0070	0.0162	0.0158	0.0129	
2	0.9751	2.1011	0.0063	0.0024	0.0012	0.1497	
3	0.7230	2.4401	0.0012	0.1342	0.1503	0.4138	
4	0.5668	2.7559	0.0089	0.6240	0.2958	0.0130	
5	0.5496	2.7986	0.0062	0.1265	0.0316	0.1758	
6	0.4587	3.0633	0.0221	0.0123	0.4208	0.1252	
7	0.3259	3.6342	0.0534	0.0633	0.0140	0.0700	
8	0.0961	6.6919	0.8951	0.0211	0.0706	0.0397	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
ET94	IDEXT94	DIV94	EDAD94	
0.0123	0.0136	0.0152	0.0076	
0.2963	0.1964	0.0044	0.0071	
0.0302	0.1161	0.0328	0.0001	
0.0711	0.0349	0.0019	0.0009	
0.3630	0.3445	0.0645	0.0153	
0.1838	0.2737	0.0220	0.0690	
0.0410	0.0170	0.8550	0.0698	
0.0023	0.0039	0.0041	0.8302	

## ANEXO 4: Matriz de correlación para las firmas que integran la división 31, 1990 y 1994

### 1990

Variable	N	Simple Statistics				
		Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
ID90	103	0.252427	0.436529	26.000000	0	1.000000
CC90	103	0.398058	0.491891	41.000000	0	1.000000
IDCC90	103	0.436893	0.498427	45.000000	0	1.000000
IDYCC90	103	0.213592	0.411846	22.000000	0	1.000000
EXP90	103	0.349515	0.479148	36.000000	0	1.000000
IP90	103	0.062908	0.112762	6.479487	0.000346	0.496886
ET90	103	0.155340	0.364000	16.000000	0	1.000000
IDEXT90	103	0.291262	0.456566	30.000000	0	1.000000
DIV90	103	1.000000	0.999038	103.000000	0	6.089965
MSH90	103	0.089641	0.166367	9.233014	0	0.982632
EDAD90	103	1.000000	0.596321	103.000000	0.090226	4.361233

Correlation Analysis  
Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 103

	ID90	CC90	IDCC90	IDYCC90	EXP90	IP90
ID90	1.00000 0.0	0.53194 0.0001	0.65970 0.0001	0.89687 0.0001	0.37088 0.0001	0.05646 0.5711
CC90	0.53194 0.0001	1.00000 0.0	0.92322 0.0001	0.64087 0.0001	0.27745 0.0045	0.01365 0.8912
IDCC90	0.65970 0.0001	0.92322 0.0001	1.00000 0.0	0.59167 0.0001	0.33957 0.0004	0.09630 0.3332
IDYCC90	0.89687 0.0001	0.64087 0.0001	0.59167 0.0001	1.00000 0.0	0.31352 0.0013	-0.04040 0.6854
EXP90	0.37088 0.0001	0.27745 0.0045	0.33957 0.0004	0.31352 0.0013	1.00000 0.0	0.08316 0.4036
IP90	0.05646 0.5711	0.01365 0.8912	0.09630 0.3332	-0.04040 0.6854	0.08316 0.4036	1.00000 0.0
ET90	0.36780 0.0001	0.30833 0.0015	0.32475 0.0008	0.36509 0.0001	0.07913 0.4269	0.04575 0.6463
IDEXT90	0.16859 0.0887	0.30812 0.0015	0.29697 0.0023	0.18729 0.0582	0.06788 0.4957	0.10016 0.3141
DIV90	0.25241 0.0101	0.38435 0.0001	0.39654 0.0001	0.24670 0.0120	0.15367 0.1212	0.00000 1.0000
MSH90	0.50973 0.0001	0.30877 0.0015	0.38110 0.0001	0.44786 0.0001	0.26957 0.0059	0.08658 0.3845
EDAD90	0.25465 0.0094	0.17505 0.0770	0.16660 0.0926	0.27737 0.0046	0.09002 0.3659	0.00000 1.0000

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 103

	ET90	IDEXT90	DIV90	MSH90	EDAD90
ID90	0.36780 0.0001	0.16859 0.0887	0.25241 0.0101	0.50973 0.0001	0.25465 0.0094
CC90	0.30833 0.0015	0.30812 0.0015	0.38435 0.0001	0.30877 0.0015	0.17505 0.0770
IDCC90	0.32475 0.0008	0.29697 0.0023	0.39654 0.0001	0.38110 0.0001	0.16660 0.0926
IDYCC90	0.36509 0.0001	0.18729 0.0582	0.24670 0.0120	0.44786 0.0001	0.27737 0.0046
EXP90	0.07913 0.4269	0.06788 0.4957	0.15367 0.1212	0.26957 0.0059	0.09002 0.3659
IP90	0.04575 0.6463	0.10016 0.3141	0.00000 1.0000	0.08658 0.3845	0.00000 1.0000
ET90	1.00000 0.0	0.13803 0.1644	-0.04487 0.6527	0.21174 0.0318	-0.04596 0.6448
IDEXT90	0.13803 0.1644	1.00000 0.0	0.20279 0.0399	0.11793 0.2355	0.14231 0.1516
DIV90	-0.04487 0.6527	0.20279 0.0399	1.00000 0.0	0.09230 0.3538	0.18085 0.0675
MSH90	0.21174 0.0318	0.11793 0.2355	0.09230 0.3538	1.00000 0.0	0.16246 0.1011
EDAD90	-0.04596 0.6448	0.14231 0.1516	0.18085 0.0675	0.16246 0.1011	1.00000 0.0

# 1994

Simple Statistics						
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
ID94	103	0.300971	0.460923	31.000000	0	1.000000
CC94	103	0.407767	0.493822	42.000000	0	1.000000
IDCC94	103	0.466019	0.501283	48.000000	0	1.000000
IDYCC94	103	0.242718	0.430823	25.000000	0	1.000000
EXP94	103	0.368932	0.484875	38.000000	0	1.000000
IP94	103	0.083110	0.125520	8.560297	0	0.864955
ET94	103	0.165049	0.373040	17.000000	0	1.000000
IDEXT94	103	0.203883	0.404853	21.000000	0	1.000000
DIV94	103	1.000000	1.034043	103.000000	0	5.792808
MSH94	103	0.081413	0.140291	8.385535	0	0.749730
EDAD94	103	1.000000	0.506458	103.000000	0.286225	3.994067

## Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 103

	ID94	CC94	IDCC94	IDYCC94	EXP94	IP94
ID94	1.00000 0.0	0.53234 0.0001	0.70239 0.0001	0.86280 0.0001	0.33177 0.0006	-0.15748 0.1121
CC94	0.53234 0.0001	1.00000 0.0	0.88822 0.0001	0.68228 0.0001	0.38917 0.0001	-0.10827 0.2763
IDCC94	0.70239 0.0001	0.88822 0.0001	1.00000 0.0	0.60602 0.0001	0.41510 0.0001	-0.15983 0.1068
IDYCC94	0.86280 0.0001	0.68228 0.0001	0.60602 0.0001	1.00000 0.0	0.31805 0.0011	-0.10661 0.2838
EXP94	0.33177 0.0006	0.38917 0.0001	0.41510 0.0001	0.31805 0.0011	1.00000 0.0	-0.03849 0.6995
IP94	-0.15748 0.1121	-0.10827 0.2763	-0.15983 0.1068	-0.10661 0.2838	-0.03849 0.6995	1.00000 0.0
ET94	0.10739 0.2803	0.26972 0.0059	0.21378 0.0301	0.17531 0.0765	0.14787 0.1361	-0.04622 0.6429
IDEXT94	0.14078 0.1561	0.26661 0.0065	0.20355 0.0392	0.21938 0.0260	0.06255 0.5302	-0.01106 0.9117
DIV94	0.31968 0.0010	0.25929 0.0082	0.24381 0.0131	0.35553 0.0002	0.23883 0.0151	0.00000 1.0000
MSH94	0.32888 0.0007	0.43915 0.0001	0.39354 0.0001	0.39732 0.0001	0.21163 0.0319	0.04025 0.6865
EDAD94	0.25131 0.0104	0.26142 0.0076	0.29768 0.0023	0.22216 0.0241	-0.01747 0.8610	0.00000 1.0000

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 103

	ET94	IDEXT94	DIV94	MSH94	EDAD94
ID94	0.10739 0.2803	0.14078 0.1561	0.31968 0.0010	0.32888 0.0007	0.25131 0.0104
CC94	0.26972 0.0059	0.26661 0.0065	0.25929 0.0082	0.43915 0.0001	0.26142 0.0076
IDCC94	0.21378 0.0301	0.20355 0.0392	0.24381 0.0131	0.39354 0.0001	0.29768 0.0023
IDYCC94	0.17531 0.0765	0.21938 0.0260	0.35553 0.0002	0.39732 0.0001	0.22216 0.0241
EXP94	0.14787 0.1361	0.06255 0.5302	0.23883 0.0151	0.21163 0.0319	-0.01747 0.8610
IP94	-0.04622 0.6429	-0.01106 0.9117	0.00000 1.0000	0.04025 0.6865	0.00000 1.0000
ET94	1.00000 0.0	0.35924 0.0002	0.09209 0.3549	0.19257 0.0513	0.03731 0.7083
IDEXT94	0.35924 0.0002	1.00000 0.0	0.16994 0.0861	0.16690 0.0920	0.06298 0.5274
DIV94	0.09209 0.3549	0.16994 0.0861	1.00000 0.0	0.31429 0.0012	0.25680 0.0088
MSH94	0.19257 0.0513	0.16690 0.0920	0.31429 0.0012	1.00000 0.0	0.21436 0.0297
EDAD94	0.03731 0.7083	0.06298 0.5274	0.25680 0.0088	0.21436 0.0297	1.00000 0.0

## **ANEXO 5: Pruebas de correcta especificación de los modelos que analizan la conducta innovativa del conjunto de firmas domésticas de la división**

### **Pruebas de Heterocedasticidad para las firmas domésticas**

Se reportan los valores del coeficiente de verosimilitud para los diferentes modelos que incluyen todas las variables que se postularon como explicativas. La hipótesis nula es que el modelo no presenta heterocedasticidad y la alternativa es que presenta heterocedasticidad multiplicativa de la participación de mercado. El valor crítico de la chi cuadrado con un grado de libertad es 6,63.

#### **1990**

Suponiedo heterocedasticidad multiplicativa y empleando el coeficiente de verosimilitud.

- 1) I+D, 1990  
CV=0.19, por lo tanto no rechazo H0.
- 2) Control de calidad, 1990  
CV= 0.49 por lo tanto no rechazo H0.
- 3) IDCC, 1990  
CV= 0.44 por lo tanto no rechazo H0.
- 4) I+D, 1994  
CV=0.02 por lo tanto no rechazo H0.
- 5) Control de calidad, 1994  
CV= 0.60 por lo tanto no rechazo H0.
- 6) IDCC, 1990  
CV= 0.54 por lo tanto no rechazo H0.

### **Pruebas de omisión de variables**

Se realizaron pruebas de omisión de variables, usando el coeficiente de máxima verosimilitud (CV). Se reportan los valores del CV para algunas variables que se supusieron omitidas. El valor crítico de la chi cuadrado con un grado de libertad (una variable omitida) es de 6,63. En ningún caso se rechazo la hipótesis nula de no omisión de variables.

1) ID90

Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=0.0006$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=1,18$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

2) CC90

Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=0,2$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=0.08$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

3)IDCC90

Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=0,6$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=0,14$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

4) ID94

Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=2,97$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=1,38$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

5) CC94

Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=2,46$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=0.16$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

6) IDCC94

Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=2,21$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=0.002$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

## Pruebas de colinealidad

Se presentan los tests de colinealidad para los modelos finales. En ningún caso hay evidencia de colinealidad moderada a fuerte (condition index mayor a 30).

### PRUEBAS DE COLINEARIDAD, FIRMAS DOMESTICAS, 1990 Y 1994

ID90	=	MSH90	EX	DIV90	EDAD90
Response Distribution:		Binomial			
Link Function:		Logit			
Model Equation					
Logit	(	ID90	)	=	-
	+	1.1609	EDAD90		5.1241
					+
9.3980	MSH90	+	1.4774	EX	+
					0.5890
					DIV90
					.
Summary of Fit					
Mean of Response		0.1839	Deviance	48.2126	Pearson Chi-Sq
SCALE		1.0000	Deviance / DF	0.5880	Pearson Chi-Sq / DF
		.	Scaled Dev	48.2126	Scaled Chi-Sq
Summary of Fit					
				77.7383	
				0.9480	
				77.7383	
Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	4	34.8320	8.7080	34.8320	0.0001
Error	82	48.2126	0.5880	48.2126	.
C Total	86	83.0446	.	.	.
Type III (Wald) Tests					
Source	DF	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq		
MSH90	1	3.9666	0.0464		
EX	1	3.8381	0.0501		
DIV90	1	4.1342	0.0420		
EDAD90	1	3.1834	0.0744		
Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-5.1241	1.1849	18.7017	0.0001
MSH90	1	9.3980	4.7187	3.9666	0.0464
EX	1	1.4774	0.7541	3.8381	0.0501
DIV90	1	0.5890	0.2897	4.1342	0.0420
EDAD90	1	1.1609	0.6506	3.1834	0.0744

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH90	EX	DIV90	
1	3.2796	1.0000	0.0169	0.0264	0.0313	0.0293	
2	0.7664	2.0686	0.0250	0.6016	0.0666	0.0689	
3	0.4491	2.7024	0.0228	0.2890	0.8239	0.0129	
4	0.3679	2.9857	0.0473	0.0764	0.0769	0.8577	
5	0.1370	4.8926	0.8880	0.0065	0.0013	0.0313	

Collinearity Diagnostics	
Variance Proportion	
EDAD90	0.0182
	0.0187
	0.0485
	0.1113
	0.8033

CC90 = EX IDEXT90 DIV90  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Logit ( CC90 ) Model Equation = - 2.6866 +  
 1.2067 EX + 1.2889 IDEXT90 + 1.0674 DIV90

Mean of Response SCALE 0.3333 Deviance 83.8000 Pearson Chi-Sq  
 1.0000 Deviance / DF 1.0096 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 83.8000 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 83.5130  
 1.0062  
 83.5130

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	3	26.9534	8.9845	26.9534	0.0001	
Error	83	83.8000	1.0096	83.8000	.	
C Total	86	110.7535	.	.	.	

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
EX	1	4.9058	0.0268	
IDEXT90	1	4.9315	0.0264	
DIV90	1	9.3465	0.0022	

Parameter Estimates						
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
INTERCEPT	1	-2.6866	0.5778	21.6206	0.0001	
EX	1	1.2067	0.5448	4.9058	0.0268	
IDEXT90	1	1.2889	0.5804	4.9315	0.0264	
DIV90	1	1.0674	0.3491	9.3465	0.0022	

Collinearity Diagnostics

Number	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportion				
			INTERCEPT	EX	IDEXT90	DIV90	
1	2.6131	1.0000	0.0473	0.0555	0.0536	0.0494	
2	0.6027	2.0822	0.0189	0.0995	0.9158	0.0708	
3	0.4963	2.2947	0.0726	0.8241	0.0053	0.2399	
4	0.2879	3.0126	0.8613	0.0209	0.0254	0.6399	

IDCC90 = EX IDEXT90 DIV90  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Logit ( IDCC90 ) Model Equation = - 2.7952 +  
 1.4347 EX + 1.3472 IDEXT90 + 1.2688 DIV90

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.3678 Deviance 81.5041 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 0.9820 Pearson Chi-Sq / DF  
 Scaled Dev 81.5041 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 95.8331  
 1.1546  
 95.8331

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	3	32.9501	10.9834	32.9501		0.0001
Error	83	81.5041	0.9820	81.5041		.
C Total	86	114.4543	.	.		.

Type III (Wald) Tests			
Source	DF	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
EX	1	6.6465	0.0099
IDEXT90	1	5.0778	0.0242
DIV90	1	11.0874	0.0009

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-2.7952	0.5992	21.7596	0.0001
EX	1	1.4347	0.5565	6.6465	0.0099
IDEXT90	1	1.3472	0.5979	5.0778	0.0242
DIV90	1	1.2688	0.3811	11.0874	0.0009

Collinearity Diagnostics

Number	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportion				
			INTERCEPT	EX	IDEXT90	DIV90	
1	2.6131	1.0000	0.0473	0.0555	0.0536	0.0494	
2	0.6027	2.0822	0.0189	0.0995	0.9158	0.0708	
3	0.4963	2.2947	0.0726	0.8241	0.0053	0.2399	
4	0.2879	3.0126	0.8613	0.0209	0.0254	0.6399	

ID94 = EXP94 EDAD94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Logit ( ID94 ) = - 3.3048 +  
 Model Equation  
 2.0694 EXP94 + 1.4018 EDAD94

Mean of Response 0.2791  
 SCALE 1.0000  
 Summary of Fit  
 Deviance 79.1581 Pearson Chi-Sq  
 Deviance / DF 0.9537 Pearson Chi-Sq / DF  
 Scaled Dev 79.1581 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 77.8078  
 0.9374  
 77.8078

Analysis of Deviance  

Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	2	22.6784	11.3392	22.6784	0.0001
Error	83	79.1581	0.9537	79.1581	.
C Total	85	101.8365	.	.	.

Type III (Wald) Tests  

Source	DF	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
EXP94	1	13.4928	0.0002
EDAD94	1	4.9575	0.0260

Parameter Estimates  

Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-3.3048	0.7958	17.2455	0.0001
EXP94	1	2.0694	0.5634	13.4928	0.0002
EDAD94	1	1.4018	0.6296	4.9575	0.0260

Collinearity Diagnostics  
 Variance Proportion  

Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	EXP94	EDAD94
1	2.3557	1.0000	0.0315	0.0717	0.0326
2	0.5340	2.1003	0.0381	0.9148	0.0610
3	0.1103	4.6219	0.9304	0.0136	0.9064

ID94 = EXP94 EDAD94 IP94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Logit ( ID94 ) = - 3.0659 +  
 Model Equation  
 2.1411 EXP94 + 1.5042 EDAD94 - 5.2643 IP94

Mean of Response 0.2791  
 SCALE 1.0000  
 Summary of Fit  
 Deviance 75.8084 Pearson Chi-Sq  
 Deviance / DF 0.9245 Pearson Chi-Sq / DF  
 Scaled Dev 75.8084 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 72.6765  
 0.8863  
 72.6765

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	3	26.0280	8.6760	26.0280		0.0001
Error	82	75.8084	0.9245	75.8084		.
C Total	85	101.8365	.	.		.

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
EXP94	1	13.5318		0.0002
EDAD94	1	4.9584		0.0260
IP94	1	2.6015		0.1068

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-3.0659	0.8326	13.5597	0.0002
EXP94	1	2.1411	0.5820	13.5318	0.0002
EDAD94	1	1.5042	0.6755	4.9584	0.0260
IP94	1	-5.2643	3.2638	2.6015	0.1068

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	EXP94	EDAD94	IP94	
1	2.7111	1.0000	0.0220	0.0472	0.0238	0.0449	
2	0.7114	1.9522	0.0002	0.3660	0.0008	0.5955	
3	0.4695	2.4029	0.0509	0.5708	0.1068	0.3349	
4	0.1080	5.0095	0.9269	0.0160	0.8686	0.0247	

CC94 = MSH94 EXP94 EDAD94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Logit ( CC94 ) = - 3.1500 +  
 8.4679 MSH94 + 1.8628 EXP94 + 1.2464 EDAD94

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.3488 Deviance 77.0514 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 0.9397 Pearson Chi-Sq / DF  
 Scaled Dev 77.0514 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 77.9310  
 0.9504  
 77.9310

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	3	34.1851	11.3950	34.1851		0.0001
Error	82	77.0514	0.9397	77.0514		.
C Total	85	111.2365	.	.		.

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
MSH94	1	4.8622		0.0275
EXP94	1	10.1382		0.0015
EDAD94	1	4.0071		0.0453

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	-3.1500	0.7725	16.6281	0.0001
MSH94	1	8.4679	3.8403	4.8622	0.0275
EXP94	1	1.8628	0.5850	10.1382	0.0015
EDAD94	1	1.2464	0.6227	4.0071	0.0453

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH94	EXP94	EDAD94	
1	2.7512	1.0000	0.0212	0.0457	0.0481	0.0216	
2	0.6567	2.0467	0.0568	0.5953	0.0685	0.0491	
3	0.4841	2.3840	0.0045	0.3338	0.8561	0.0228	
4	0.1080	5.0471	0.9175	0.0252	0.0273	0.9065	

IDCC94 = MSH94 EXP94 IP94 EDAD94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

Logit ( IDCC94 ) Model Equation = - 2.9730 +  
 + 1.8914 EDAD94

16.1178 MSH94 + Model Equation 2.1696 EXP94 - 10.1865 IP94

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.4186 Deviance 71.1940 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 0.8789 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 71.1940 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 113.2669  
 1.3984  
 113.2669

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev
Model	4	45.7381	11.4345	45.7381	0.0001	
Error	81	71.1940	0.8789	71.1940		
C Total	85	116.9321				

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
MSH94	1	3.5413	0.0599	
EXP94	1	10.7808	0.0010	
IP94	1	4.5147	0.0336	
EDAD94	1	5.5127	0.0189	

Parameter Estimates						
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
INTERCEPT	1	-2.9730	0.8973	10.9791	0.0009	
MSH94	1	16.1178	8.5649	3.5413	0.0599	
EXP94	1	2.1696	0.6608	10.7808	0.0010	
IP94	1	-10.1865	4.7941	4.5147	0.0336	
EDAD94	1	1.8914	0.8056	5.5127	0.0189	

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	MSH94	EXP94	IP94	
1	3.0862	1.0000	0.0159	0.0334	0.0343	0.0314	
2	0.7811	1.9877	0.0068	0.2322	0.1682	0.4174	
3	0.5781	2.3106	0.0386	0.5459	0.0609	0.2944	
4	0.4493	2.6209	0.0217	0.1587	0.7041	0.2275	
5	0.1054	5.4117	0.9170	0.0298	0.0325	0.0293	

Collinearity Diagnostics  
 Variance Proportion  
 EDAD94  
 0.0170  
 0.0035  
 0.0372  
 0.0717  
 0.8707

## ANEXO 6: Matriz de correlación para las firmas domésticas, 1990 y 1994

Correlation Analysis						
Simple Statistics						
Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
ID90	87	0.183908	0.389655	16.000000	0	1.000000
RDCC90	87	0.367816	0.485006	32.000000	0	1.000000
CC90	87	0.333333	0.474137	29.000000	0	1.000000
MSH901	87	0.074608	0.164834	6.490874	0	0.982632
EXP90	87	0.333333	0.474137	29.000000	0	1.000000
IP90	87	0.060706	0.112785	5.281417	0.000346	0.496886
TRANS901	87	0.145516	0.212978	12.659896	0	0.827609
DIV90	87	1.019130	1.033555	88.664326	0	6.089965
EDAD90	87	1.011697	0.606143	88.017618	0.167015	4.361233
TAM	87	0.425287	0.497253	37.000000	0	1.000000
IDEXT90	87	0.264368	0.443553	23.000000	0	1.000000
EEVI	87	0.149152	0.105679	12.976218	0.002198	0.606823

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 87

	ID90	IDCC90	CC90	MSH901	EXP90	IP90
ID90	1.00000 0.0	0.62235 0.0001	0.48253 0.0001	0.51905 0.0001	0.41959 0.0001	0.07872 0.4686
IDCC90	0.62235 0.0001	1.00000 0.0	0.92702 0.0001	0.34056 0.0012	0.37081 0.0004	0.09001 0.4070
CC90	0.48253 0.0001	0.92702 0.0001	1.00000 0.0	0.23263 0.0301	0.32759 0.0020	-0.02241 0.8368
MSH901	0.51905 0.0001	0.34056 0.0012	0.23263 0.0301	1.00000 0.0	0.36341 0.0005	0.12458 0.2503
EXP90	0.41959 0.0001	0.37081 0.0004	0.32759 0.0020	0.36341 0.0005	1.00000 0.0	0.11944 0.2705
IP90	0.07872 0.4686	0.09001 0.4070	-0.02241 0.8368	0.12458 0.2503	0.11944 0.2705	1.00000 0.0
TRANS901	-0.06801 0.5314	-0.01150 0.9158	-0.09585 0.3772	-0.02755 0.8001	-0.18956 0.0787	0.01097 0.9197
DIV90	0.28873 0.0067	0.43949 0.0001	0.41191 0.0001	0.08750 0.4203	0.21449 0.0460	0.01200 0.9122
EDAD90	0.32075 0.0025	0.23451 0.0288	0.21686 0.0436	0.18078 0.0938	0.16681 0.1225	-0.05020 0.6442
TAM	0.43182 0.0001	0.40456 0.0001	0.37812 0.0003	0.35437 0.0008	0.67404 0.0001	-0.02339 0.8297
IDEXT90	0.11909 0.2719	0.29946 0.0048	0.29488 0.0056	0.10935 0.3134	0.18430 0.0875	0.07274 0.5031
EEVI	-0.15387 0.1548	-0.18879 0.0799	-0.23186 0.0307	-0.00457 0.9665	-0.13490 0.2128	-0.01711 0.8750

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 87

	TRANS901	DIV90	EDAD90	TAM	IDEXT90	EEVI
ID90	-0.06801 0.5314	0.28873 0.0067	0.32075 0.0025	0.43182 0.0001	0.11909 0.2719	-0.15387 0.1548
IDCC90	-0.01150 0.9158	0.43949 0.0001	0.23451 0.0288	0.40456 0.0001	0.29946 0.0048	-0.18879 0.0799
CC90	-0.09585 0.3772	0.41191 0.0001	0.21686 0.0436	0.37812 0.0003	0.29488 0.0056	-0.23186 0.0307
MSH901	-0.02755 0.8001	0.08750 0.4203	0.18078 0.0938	0.35437 0.0008	0.10935 0.3134	-0.00457 0.9665
EXP90	-0.18956 0.0787	0.21449 0.0460	0.16681 0.1225	0.67404 0.0001	0.18430 0.0875	-0.13490 0.2128
IP90	0.01097 0.9197	0.01200 0.9122	-0.05020 0.6442	-0.02339 0.8297	0.07274 0.5031	-0.01711 0.8750
TRANS901	1.00000 0.0	-0.01572 0.8851	0.02212 0.8389	-0.22875 0.0331	0.23858 0.0261	0.21990 0.0407
DIV90	-0.01572 0.8851	1.00000 0.0	0.14842 0.1701	0.39068 0.0002	0.14634 0.1762	-0.18105 0.0933
EDAD90	0.02212 0.8389	0.14842 0.1701	1.00000 0.0	0.17973 0.0958	0.09541 0.3794	-0.12935 0.2325
TAM	-0.22875 0.0331	0.39068 0.0002	0.17973 0.0958	1.00000 0.0	0.01151 0.9157	-0.09893 0.3619
IDEXT90	0.23858 0.0261	0.14634 0.1762	0.09541 0.3794	0.01151 0.9157	1.00000 0.0	-0.12565 0.2462
EEVI	0.21990 0.0407	-0.18105 0.0933	-0.12935 0.2325	-0.09893 0.3619	-0.12565 0.2462	1.00000 0.0

Correlation Analysis  
Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
ID94	86	0.279070	0.451173	24.000000	0	1.000000
IDCC94	86	0.418605	0.496224	36.000000	0	1.000000
CC94	86	0.348837	0.479398	30.000000	0	1.000000
MSH941	86	0.069460	0.136149	5.973568	0	0.749730
EXP94	86	0.337209	0.475530	29.000000	0	1.000000
IP94	86	0.085677	0.133763	7.368203	0	0.864955
TRANS941	86	0.179313	0.198056	15.420918	0	0.873557
COM12MR	86	0.957869	0.946946	82.376760	0	3.923845
EDADMR	86	0.991640	0.515126	85.281009	0.286225	3.994067
TAM94	86	0.383721	0.489143	33.000000	0	1.000000
IDEXT94	86	0.139535	0.348536	12.000000	0	1.000000
EEV94	86	0.156500	0.110145	13.459027	0.005430	0.429950

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 86

	ID94	IDCC94	CC94	MSH941	EXP94	IP94
ID94	1.00000 0.0	0.73324 0.0001	0.52369 0.0001	0.29676 0.0055	0.43358 0.0001	-0.15583 0.1519
IDCC94	0.73324 0.0001	1.00000 0.0	0.86258 0.0001	0.36798 0.0005	0.49161 0.0001	-0.14366 0.1870
CC94	0.52369 0.0001	0.86258 0.0001	1.00000 0.0	0.41849 0.0001	0.45846 0.0001	-0.08326 0.4460
MSH941	0.29676 0.0055	0.36798 0.0005	0.41849 0.0001	1.00000 0.0	0.32033 0.0026	0.08576 0.4324
EXP94	0.43358 0.0001	0.49161 0.0001	0.45846 0.0001	0.32033 0.0026	1.00000 0.0	-0.03384 0.7571
IP94	- 0.15583 0.1519	-0.14366 0.1870	-0.08326 0.4460	0.08576 0.4324	-0.03384 0.7571	1.00000 0.0
TRANS941	-0.13641 0.2104	-0.06460 0.5546	-0.01257 0.9085	-0.08688 0.4264	-0.13612 0.2114	-0.28256 0.0084
COM12MR	0.24718 0.0218	0.18906 0.0813	0.20506 0.0582	0.31509 0.0031	0.26595 0.0133	0.03453 0.7523
EDADMR	0.29870 0.0052	0.35110 0.0009	0.31151 0.0035	0.21682 0.0449	0.07697 0.4812	0.02911 0.7902
TAM94	0.36201 0.0006	0.49371 0.0001	0.47604 0.0001	0.42746 0.0001	0.60047 0.0001	0.00649 0.9527
IDEXT94	0.04872 0.6560	0.06644 0.5433	0.12772 0.2412	0.11745 0.2815	0.06768 0.5358	0.01167 0.9151
EEV94	0.00481 0.9649	-0.09189 0.4001	-0.03947 0.7183	0.04634 0.6718	-0.11507 0.2914	-0.15707 0.1487

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 86

	TRANS941	DIV94	EDAD94	TAM94	IDEXT94	EEV94
ID94	-0.13641 0.2104	0.24718 0.0218	0.29870 0.0052	0.36201 0.0006	0.04872 0.6560	0.00481 0.9649
IDCC94	-0.06460 0.5546	0.18906 0.0813	0.35110 0.0009	0.49371 0.0001	0.06644 0.5433	-0.09189 0.4001
CC94	-0.01257 0.9085	0.20506 0.0582	0.31151 0.0035	0.47604 0.0001	0.12772 0.2412	-0.03947 0.7183
MSH941	-0.08688 0.4264	0.31509 0.0031	0.21682 0.0449	0.42746 0.0001	0.11745 0.2815	0.04634 0.6718
EXP94	-0.13612 0.2114	0.26595 0.0133	0.07697 0.4812	0.60047 0.0001	0.06768 0.5358	-0.11507 0.2914
IP94	-0.28256 0.0084	0.03453 0.7523	0.02911 0.7902	0.00649 0.9527	0.01167 0.9151	-0.15707 0.1487
TRANS941	1.00000 0.0	-0.11946 0.2733	-0.00880 0.9359	-0.18960 0.0804	0.25434 0.0181	0.33184 0.0018
DIV94	-0.11946 0.2733	1.00000 0.0	0.28917 0.0069	0.29565 0.0057	0.05601 0.6085	0.01107 0.9194
EDAD94	-0.00880 0.9359	0.28917 0.0069	1.00000 0.0	0.18364 0.0906	0.01739 0.8737	-0.13247 0.2240
TAM94	-0.18960 0.0804	0.29565 0.0057	0.18364 0.0906	1.00000 0.0	-0.04173 0.7029	-0.11062 0.3106
IDEXT94	0.25434 0.0181	0.05601 0.6085	0.01739 0.8737	-0.04173 0.7029	1.00000 0.0	0.04650 0.6707
EEV94	0.33184 0.0018	0.01107 0.9194	-0.13247 0.2240	-0.11062 0.3106	0.04650 0.6707	1.00000 0.0

## **ANEXO 7: Pruebas de correcta especificación de los modelos de comportamiento exportador**

### **Pruebas de Heterocedasticidad**

Se realizaron pruebas de heterocedasticidad simple y multiplicativa de la participación de mercado y la tasa capital por ocupado, para los cuatro indicadores de comportamiento exportador.

Se reportan los valores del coeficiente de verosimilitud (CV) para los diferentes modelos que incluyen I+D como variable de capacidad tecnológica y todas las otras variables que se postularon como explicativas (momento de instalación, coeficiente de apertura, escala, tasa de capital por ocupado, relación VAB/VBP, y coeficiente de inversión. La hipótesis nula es que el modelo no presenta heterocedasticidad y la alternativa es que presenta heterocedasticidad multiplicativa de la participación de mercado y de la tasa capital por ocupado. El valor crítico de la chi cuadrado con dos grados de libertad es 9,21. Se encontró evidencia de heterocedasticidad para las exportaciones al Mercosur en el año 1994 por lo que se corrigió el modelo empleando la matriz robusta de covarianzas. A continuación se reportan los coeficientes de verosimilitud.

- 1) Probabilidad de exportar, 1990  
CV=1,82, por lo tanto no rechazo H0.
- 2) Probabilidad de exportar al Mercosur, 1990  
CV= 1,80 por lo tanto no rechazo H0.
- 3) Propensión exportadora, 1990  
CV= 1,61 por lo tanto no rechazo H0.
- 4) Desempeño exportador, 1990  
CV=0,68 por lo tanto no rechazo H0.
- 5) Probabilidad de exportar, 1994  
CV= 0,05 por lo tanto no rechazo H0.
- 6) Probabilidad de exportar al Mercosur, 1994  
CV= 9,56 por lo tanto rechazo H0 al 1 %.
- 7) Propensión Exportadora  
CV=3,86 por lo tanto no rechazo H0.
- 8) Desempeño exportador, 1994  
CV=1,42 por lo tanto no rechazo H0.

## **Pruebas de omisión de variables**

Se realizaron pruebas de omisión de variables, usando el coeficiente de máxima verosimilitud (CV) para todas las variables dependientes y para ambos años, no encontrándose evidencia de omisión de variables en ninguno de los modelos testeados.

Se reportan los valores del CV para algunas variables que se supusieron omitidas cuando la variable dependiente considerada era la probabilidad de exportar. El valor crítico de la chi cuadrado con un grado de libertad (una variable omitida) es de 6,64. En ningún caso se rechaza la hipótesis nula de no omisión de variables.

### **1990**

1) Probabilidad de exportar (con ID90 entre las explicativas)  
Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=0.0006$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=1,18$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

### **1994**

2) Probabilidad de exportar (con ID94 entre las explicativas)  
Suponiendo omitido el coeficiente de inversión por encima del valor medio de la rama  $CV=2,97$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

Suponiendo omitido la productividad del trabajo por encima del valor medio de la rama  $CV=1,38$ , por lo que no se rechaza  $H_0$ .

## Pruebas de colinealidad

Se presentan los tests de colinealidad para la probabilidad de exportar, no habiendo evidencia de colinealidad moderada a fuerte (condition index mayor a 30). Para 1990 de las variables de capacidad tecnológica se prueba I+D, en tanto para 1994 se analiza I+D y la realización conjunta de I+D y control de calidad (IdyCC).

### 1990

EX	=	DAGE90	CAP90C	HTECH90	ESC901C	KLMR	
Response Distribution:	Binomial						
Link Function:	Logit						
		CINV901M	VAVB90MR				
		Model Equation					
Logit	(	EX	)	=	0.4189	-	0.7060
	+	0.0809	ESC901C	+	0.3579	KLMR	+
		Model Equation					
		DAGE90	+	3.5251	CAP90C	+	1.7905
		0.3187	CINV901M	-	3.1409	VAVB90MR	.
		Summary of Fit					
Mean of Response		0.3500	Deviance		84.8847	Pearson Chi-Sq	
SCALE		1.0000	Deviance / DF		0.9227	Pearson Chi-Sq / DF	
		.	Scaled Dev		84.8847	Scaled Chi-Sq	
		Summary of Fit					
					124.5771		
					1.3541		
					124.5771		
		Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr >	Scaled Dev	
Model	7	44.6046	6.3721	44.6046		0.0001	
Error	92	84.8847	0.9227	84.8847		.	
C Total	99	129.4893	.	.		.	
		Type III (Wald) Tests					
		Source	DF	Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq	
		DAGE90	1	1.0847		0.2977	
		CAP90C	1	9.9245		0.0016	
		HTECH90	1	7.4795		0.0062	
		ESC901C	1	3.0506		0.0807	
		KLMR	1	3.0420		0.0811	
		CINV901M	1	1.6185		0.2033	
		VAVB90MR	1	9.5987		0.0019	
		Parameter Estimates					
		Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr >
		INTERCEPT	1	0.4189	1.1477	0.1332	0.7151
		DAGE90	1	-0.7060	0.6779	1.0847	0.2977
		CAP90C	1	3.5251	1.1190	9.9245	0.0016
		HTECH90	1	1.7905	0.6547	7.4795	0.0062
		ESC901C	1	0.0809	0.0463	3.0506	0.0807
		KLMR	1	0.3579	0.2052	3.0420	0.0811
		CINV901M	1	0.3187	0.2505	1.6185	0.2033
		VAVB90MR	1	-3.1409	1.0138	9.5987	0.0019

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	DAGE90	CAP90C	HTECH90	
1	4.6037	1.0000	0.0021	0.0076	0.0118	0.0111	
2	1.0032	2.1422	0.0013	0.0007	0.0669	0.0687	
3	0.7744	2.4382	0.0001	0.0095	0.0044	0.4937	
4	0.5403	2.9189	0.0029	0.0443	0.0015	0.3686	
5	0.4936	3.0539	0.0003	0.0073	0.0182	0.0089	
6	0.4120	3.3426	0.0030	0.0840	0.7130	0.0004	
7	0.1407	5.7202	0.0309	0.7252	0.1351	0.0345	
8	0.0320	12.0035	0.9595	0.1214	0.0491	0.0141	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
ESC901C	KLMR	CINV901M	VAVB90MR	
0.0068	0.0139	0.0128	0.0030	
0.5273	0.0142	0.0008	0.0024	
0.0128	0.1567	0.1424	0.0000	
0.2374	0.0684	0.3020	0.0063	
0.0829	0.7213	0.3367	0.0004	
0.1308	0.0249	0.0482	0.0062	
0.0018	0.0001	0.1268	0.1798	
0.0001	0.0005	0.0302	0.8020	

**1994**

EX94 = DAGE94 CAP94C ESC941C DIGIDV KLMR94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

CINV941M VAVBMR

Model Equation  
 Logit ( EX94 ) = 1.3587 - 0.5473  
 + 2.0860 DIGIDV - 0.0086 KLMR94 -

Model Equation  
 DAGE94 + 0.4943 CAP94C + 0.0627 ESC941C  
 0.0793 CINV941M - 2.4144 VAVBMR .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.3895 Deviance 96.5820 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 1.1101 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 96.5820 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 90.5799  
 1.0411  
 90.5799

Analysis of Deviance						
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev	
Model	7	30.4353	4.3479	30.4353	0.0001	
Error	87	96.5820	1.1101	96.5820	.	
C Total	94	127.0173	.	.	.	

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq	
DAGE94	1	0.8381	0.3599	
CAP94C	1	0.7615	0.3828	
ESC941C	1	1.9830	0.1591	
DIGIDV	1	12.4983	0.0004	
KLMR94	1	0.1428	0.7055	
CINV941M	1	0.1791	0.6721	
VAVBMR	1	8.9184	0.0028	

Variable	DF	Parameter Estimates		Chi-Sq	Pr >	Chi-Sq
		Estimate	Std Error			
INTERCEPT	1	1.3587	0.8726	2.4245		0.1194
DAGE94	1	-0.5473	0.5978	0.8381		0.3599
CAP94C	1	0.4943	0.5664	0.7615		0.3828
ESC941C	1	0.0627	0.0445	1.9830		0.1591
DIGIDV	1	2.0860	0.5900	12.4983		0.0004
KLMR94	1	-0.0086	0.0228	0.1428		0.7055
CINV941M	1	-0.0793	0.1875	0.1791		0.6721
VAVBMR	1	-2.4144	0.8085	8.9184		0.0028

Collinearity Diagnostics

Number	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportion				
			INTERCEPT	DAGE94	CAP94C	ESC941C	
1	4.2166	1.0000	0.0041	0.0107	0.0152	0.0056	
2	1.0724	1.9829	0.0006	0.0007	0.0148	0.3421	
3	0.9220	2.1385	0.0002	0.0000	0.1155	0.3088	
4	0.6120	2.6249	0.0001	0.0001	0.2740	0.2431	
5	0.5478	2.7744	0.0010	0.0056	0.0211	0.0717	
6	0.3963	3.2619	0.0153	0.0748	0.5288	0.0131	
7	0.1801	4.8384	0.0316	0.8307	0.0034	0.0125	
8	0.0528	8.9350	0.9472	0.0774	0.0272	0.0029	

Collinearity Diagnostics

	Variance Proportion			
	DIGIDV	KLMR94	CINV941M	VAVBMR
0.0155	0.0047	0.0172	0.0055	
0.0732	0.3212	0.0049	0.0007	
0.0072	0.4257	0.0082	0.0008	
0.5388	0.0201	0.0000	0.0002	
0.0466	0.0215	0.9132	0.0046	
0.3146	0.1975	0.0220	0.0363	
0.0036	0.0004	0.0003	0.1795	
0.0005	0.0090	0.0342	0.7724	

EX94 = DAGE94 CAP94C HTECH94 ESC941C KLMR94  
 Response Distribution: Binomial  
 Link Function: Logit

CINV941M VAVBMR

Logit ( EX94 ) = 1.3368 - 0.5365  
 + 0.0683 ESC941C - 0.0098 KLMR94 -

Model Equation  
 DAGE94 + 0.5001 CAP94C + 2.1520 HTECH94  
 0.0715 CINV941M - 2.3004 VAVBMR .

Summary of Fit  
 Mean of Response 0.3895 Deviance 97.3023 Pearson Chi-Sq  
 SCALE 1.0000 Deviance / DF 1.1184 Pearson Chi-Sq / DF  
 . Scaled Dev 97.3023 Scaled Chi-Sq

Summary of Fit  
 88.2768  
 1.0147  
 88.2768

Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	7	29.7150	4.2450	29.7150	0.0001
Error	87	97.3023	1.1184	97.3023	.
C Total	94	127.0173	.	.	.

Type III (Wald) Tests			
Source	DF	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
DAGE94	1	0.8343	0.3610
CAP94C	1	0.7864	0.3752
HTECH94	1	11.8575	0.0006
ESC941C	1	2.6905	0.1009
KLMR94	1	0.1854	0.6668
CINV941M	1	0.1451	0.7033
VAVBMR	1	8.2397	0.0041

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	Chi-Sq	Pr > Chi-Sq
INTERCEPT	1	1.3368	0.8722	2.3488	0.1254
DAGE94	1	-0.5365	0.5874	0.8343	0.3610
CAP94C	1	0.5001	0.5640	0.7864	0.3752
HTECH94	1	2.1520	0.6250	11.8575	0.0006
ESC941C	1	0.0683	0.0417	2.6905	0.1009
KLMR94	1	-0.0098	0.0227	0.1854	0.6668
CINV941M	1	-0.0715	0.1878	0.1451	0.7033
VAVBMR	1	-2.3004	0.8014	8.2397	0.0041

Collinearity Diagnostics							
Variance Proportion							
Number	Eigenvalue	Condition Index	INTERCEPT	DAGE94	CAP94C	HTECH94	
1	4.1426	1.0000	0.0043	0.0112	0.0158	0.0147	
2	1.0853	1.9538	0.0005	0.0007	0.0158	0.1070	
3	0.9205	2.1215	0.0002	0.0000	0.1181	0.0073	
4	0.6543	2.5163	0.0000	0.0001	0.1395	0.6616	
5	0.5524	2.7385	0.0007	0.0041	0.0889	0.0037	
6	0.4119	3.1714	0.0141	0.0701	0.5910	0.2033	
7	0.1802	4.7942	0.0309	0.8371	0.0031	0.0024	
8	0.0528	8.8544	0.9492	0.0768	0.0277	0.0000	

Collinearity Diagnostics				
Variance Proportion				
ESC941C	KLMR94	CINV941M	VAVBMR	
0.0058	0.0050	0.0179	0.0058	
0.3294	0.2952	0.0036	0.0007	
0.2975	0.4372	0.0081	0.0008	
0.1958	0.0571	0.0309	0.0002	
0.1385	0.0204	0.8503	0.0028	
0.0179	0.1746	0.0553	0.0375	
0.0124	0.0006	0.0002	0.1793	
0.0027	0.0098	0.0337	0.7729	

## ANEXO 8: Matriz de correlación para variables de los modelos de comportamiento exportador, 1990 y 1994

### 1990

#### Correlation Analysis Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
EXP90	100	0.350000	0.479372	35.000000	0	1.000000
DXMERC90	100	0.290000	0.456048	29.000000	0	1.000000
XVTAMR	100	0.870000	1.714350	87.000000	0	9.427124
DEXP90	100	0.290000	0.456048	29.000000	0	1.000000
ID90	100	0.260000	0.440844	26.000000	0	1.000000
CC90	100	0.400000	0.492366	40.000000	0	1.000000
IDYCC90	100	0.220000	0.416333	22.000000	0	1.000000
ESC90	100	4.674075	14.952458	467.407477	0.008812	137.180141
DAGE90	100	0.760000	0.429235	76.000000	0	1.000000
CAP90	100	0.279149	0.268006	27.914942	0.000322	0.923948
VAB_VBP	100	1.000000	0.285805	100.000000	0.361440	1.786889
KL90	100	19084	36556	1908411	25.538671	322661
CINV90	100	1.000000	1.257906	100.000000	0	7.655672

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 100

	EXP90	DXMERC90	XVTAMR	DEXP90	ID90	CC90	IDYCC90
EXP90	1.00000 0.0	0.73234 0.0001	0.69506 0.0001	0.87095 0.0001	0.37760 0.0001	0.25678 0.0099	0.31885 0.0012
DXMERC90	0.73234 0.0001	1.00000 0.0	0.56664 0.0001	0.75716 0.0001	0.22408 0.0250	0.28790 0.0037	0.19258 0.0549
XVTAMR	0.69506 0.0001	0.56664 0.0001	1.00000 0.0	0.77453 0.0001	0.26645 0.0074	0.18682 0.0627	0.27786 0.0051
DEXP90	0.87095 0.0001	0.75716 0.0001	0.77453 0.0001	1.00000 0.0	0.27432 0.0057	0.28790 0.0037	0.29899 0.0025
ID90	0.37760 0.0001	0.22408 0.0250	0.26645 0.0074	0.27432 0.0057	1.00000 0.0	0.53982 0.0001	0.89597 0.0001
CC90	0.25678 0.0099	0.28790 0.0037	0.18682 0.0627	0.28790 0.0037	0.53982 0.0001	1.00000 0.0	0.65044 0.0001
IDYCC90	0.31885 0.0012	0.19258 0.0549	0.27786 0.0051	0.29899 0.0025	0.89597 0.0001	0.65044 0.0001	1.00000 0.0
ESC90	0.19856 0.0477	0.24984 0.0122	0.54782 0.0001	0.24039 0.0160	0.17211 0.0868	0.22394 0.0251	0.20581 0.0399
DAGE90	-0.07854 0.4373	-0.10527 0.2973	-0.15586 0.1215	-0.15687 0.1191	0.17295 0.0853	0.12427 0.2180	0.18540 0.0648
CAP90	0.28816 0.0036	0.22591 0.0238	0.02429 0.8105	0.27434 0.0057	0.03896 0.7004	0.06947 0.4922	0.00751 0.9408
VAB_VBP	-0.33883 0.0006	-0.23423 0.0190	-0.28901 0.0035	-0.42560 0.0001	-0.06853 0.4981	-0.12375 0.2200	-0.12938 0.1995
KL90	0.24180 0.0154	0.26053 0.0088	0.15421 0.1255	0.06138 0.5441	0.03040 0.7640	-0.00630 0.9504	0.01774 0.8610
CINV90	0.19387 0.0533	0.12884 0.2014	0.37773 0.0001	0.25002 0.0121	0.01325 0.8959	-0.05869 0.5619	0.00515 0.9594

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 100

	ESC90	DAGE90	CAP90	VAB_VBP	KL90	CINV90
EXP90	0.19856 0.0477	-0.07854 0.4373	0.28816 0.0036	-0.33883 0.0006	0.24180 0.0154	0.19387 0.0533
DXMERC90	0.24984 0.0122	-0.10527 0.2973	0.22591 0.0238	-0.23423 0.0190	0.26053 0.0088	0.12884 0.2014
XVTAMR	0.54782 0.0001	-0.15586 0.1215	0.02429 0.8105	-0.28901 0.0035	0.15421 0.1255	0.37773 0.0001
DEXP90	0.24039 0.0160	-0.15687 0.1191	0.27434 0.0057	-0.42560 0.0001	0.06138 0.5441	0.25002 0.0121
ID90	0.17211 0.0868	0.17295 0.0853	0.03896 0.7004	-0.06853 0.4981	0.03040 0.7640	0.01325 0.8959
CC90	0.22394 0.0251	0.12427 0.2180	0.06947 0.4922	-0.12375 0.2200	-0.00630 0.9504	-0.05869 0.5619
IDYCC90	0.20581 0.0399	0.18540 0.0648	0.00751 0.9408	-0.12938 0.1995	0.01774 0.8610	0.00515 0.9594
ESC90	1.00000 0.0	0.12674 0.2089	-0.17021 0.0904	-0.02509 0.8043	-0.03537 0.7268	0.14433 0.1519
DAGE90	0.12674 0.2089	1.00000 0.0	-0.17241 0.0863	-0.01862 0.8541	-0.00764 0.9398	-0.20329 0.0425
CAP90	-0.17021 0.0904	-0.17241 0.0863	1.00000 0.0	0.00000 1.0000	0.07017 0.4879	0.00000 1.0000
VAB_VBP	-0.02509 0.8043	-0.01862 0.8541	0.00000 1.0000	1.00000 0.0	0.04673 0.6443	0.01801 0.8588
KL90	-0.03537 0.7268	-0.00764 0.9398	0.07017 0.4879	0.04673 0.6443	1.00000 0.0	0.17757 0.0772
CINV90	0.14433 0.1519	-0.20329 0.0425	0.00000 1.0000	0.01801 0.8588	0.17757 0.0772	1.00000 0.0

## 1994

### Correlation Analysis Simple Statistics

Variable	N	Mean	Std Dev	Sum	Minimum	Maximum
EXP94	95	0.389474	0.490218	37.000000	0	1.000000
DXMERC94	95	0.326316	0.471352	31.000000	0	1.000000
XVTAMR	95	0.947368	1.788872	90.000000	0	8.000000
DEXP94	95	0.231579	0.424079	22.000000	0	1.000000
ID94	95	0.305263	0.462962	29.000000	0	1.000000
CC94	95	0.410526	0.494539	39.000000	0	1.000000
IDYCC94	95	0.242105	0.430630	23.000000	0	1.000000
ESC94	95	5.158596	20.497818	490.066659	0.001330	188.066830
DAGE94	95	0.757895	0.430630	72.000000	0	1.000000
CAP94	95	0.325812	0.402201	30.952149	0.005152	3.151282
VAB_VBP	95	1.000000	0.368616	95.000000	0.132083	2.531622
KL94	95	3.977477	12.937711	377.860289	0.000002791	97.770772
CINV94	95	1.000000	1.291877	95.000000	0	7.222540

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 95

	EXP94	DXMERC94	XVTAMR	DEXP94	ID94	CC94	IDYCC94
EXP94	1.00000 0.0	0.87137 0.0001	0.66658 0.0001	0.68733 0.0001	0.36118 0.0003	0.43050 0.0001	0.35488 0.0004
DXMERC94	0.87137 0.0001	1.00000 0.0	0.56208 0.0001	0.57590 0.0001	0.31868 0.0016	0.33196 0.0010	0.28798 0.0047
XVTAMR	0.66658 0.0001	0.56208 0.0001	1.00000 0.0	0.87707 0.0001	0.26147 0.0105	0.28954 0.0044	0.26376 0.0098
DEXP94	0.68733 0.0001	0.57590 0.0001	0.87707 0.0001	1.00000 0.0	0.23214 0.0236	0.35348 0.0004	0.27226 0.0076
ID94	0.36118 0.0003	0.31868 0.0016	0.26147 0.0105	0.23214 0.0236	1.00000 0.0	0.51552 0.0001	0.85265 0.0001
CC94	0.43050 0.0001	0.33196 0.0010	0.28954 0.0044	0.35348 0.0004	0.51552 0.0001	1.00000 0.0	0.67727 0.0001
IDYCC94	0.35488 0.0004	0.28798 0.0047	0.26376 0.0098	0.27226 0.0076	0.85265 0.0001	0.67727 0.0001	1.00000 0.0
ESC94	0.19153 0.0630	0.22408 0.0290	0.39407 0.0001	0.28420 0.0053	0.16543 0.1091	0.18286 0.0761	0.16514 0.1098
DAGE94	-0.05252 0.6133	-0.02593 0.8030	-0.17924 0.0822	-0.15575 0.1318	0.10785 0.2982	0.17195 0.0957	0.08998 0.3859
CAP94	0.02743 0.7919	0.08967 0.3875	-0.06076 0.5586	-0.01489 0.8861	-0.05555 0.5929	-0.11307 0.2753	-0.06006 0.5631
VAB_VBP	-0.28964 0.0044	-0.30748 0.0024	-0.24887 0.0150	-0.33911 0.0008	0.11929 0.2496	0.03615 0.7280	0.09341 0.3679
KL94	-0.13576 0.1896	-0.10474 0.3124	-0.13261 0.2002	-0.15110 0.1438	-0.17808 0.0842	-0.22733 0.0267	-0.16240 0.1159
CINV94	0.03281 0.7523	0.02588 0.8034	0.08990 0.3863	0.06214 0.5497	0.11783 0.2555	0.14703 0.1551	0.08432 0.4165

Correlation Analysis

Pearson Correlation Coefficients / Prob > |R| under Ho: Rho=0 / N = 95

	ESC94	DAGE94	CAP94	VAB_VBP	KL94	CINV94
EXP94	0.19153 0.0630	-0.05252 0.6133	0.02743 0.7919	-0.28964 0.0044	-0.13576 0.1896	0.03281 0.7523
DXMERC94	0.22408 0.0290	-0.02593 0.8030	0.08967 0.3875	-0.30748 0.0024	-0.10474 0.3124	0.02588 0.8034
XVTAMR	0.39407 0.0001	-0.17924 0.0822	-0.06076 0.5586	-0.24887 0.0150	-0.13261 0.2002	0.08990 0.3863
DEXP94	0.28420 0.0053	-0.15575 0.1318	-0.01489 0.8861	-0.33911 0.0008	-0.15110 0.1438	0.06214 0.5497
ID94	0.16543 0.1091	0.10785 0.2982	-0.05555 0.5929	0.11929 0.2496	-0.17808 0.0842	0.11783 0.2555
CC94	0.18286 0.0761	0.17195 0.0957	-0.11307 0.2753	0.03615 0.7280	-0.22733 0.0267	0.14703 0.1551
IDYCC94	0.16514 0.1098	0.08998 0.3859	-0.06006 0.5631	0.09341 0.3679	-0.16240 0.1159	0.08432 0.4165
ESC94	1.00000 0.0	0.11118 0.2834	-0.12537 0.2261	-0.04046 0.6970	-0.06331 0.5422	0.14978 0.1474
DAGE94	0.11118 0.2834	1.00000 0.0	0.03957 0.7034	0.07507 0.4696	0.05050 0.6269	0.08576 0.4086
CAP94	-0.12537 0.2261	0.03957 0.7034	1.00000 0.0	0.00000 1.0000	-0.11740 0.2572	0.00000 1.0000
VAB_VBP	-0.04046 0.6970	0.07507 0.4696	0.00000 1.0000	1.00000 0.0	-0.03612 0.7282	-0.07010 0.4996
KL94	-0.06331 0.5422	0.05050 0.6269	-0.11740 0.2572	-0.03612 0.7282	1.00000 0.0	0.00511 0.9608
CINV94	0.14978 0.1474	0.08576 0.4086	0.00000 1.0000	-0.07010 0.4996	0.00511 0.9608	1.00000 0.0



```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
DAGE90	-.1860502677	.10263739	-1.813	.0699	.76000000
CAP90	.7773255228	.22698341	3.425	.0006	.27914942
ID90	.4872046505	.15154759	3.215	.0013	.26000000
ESC90	.1931719716E-01	.65536164E-02	2.948	.0032	4.6740748
VAB_VBP	-.5779131952	.11149309	-5.183	.0000	1.0000000
KL	.9836137924E-01	.41765934E-01	2.355	.0185	1.0000000

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

```

Predicted
-----+-----+
Actual   0   1 | Total
-----+-----+
0         59   6 |    65
1         11  24 |    35
-----+-----+
Total    70  30 |   100

```

```

--> LOGIT; LHS=exp90
      ; RHS=CAP90, CC90, ESC90, VAb_vbp, kl;wts=one;
      choicebased; margin$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable EXP90 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
CAP90	.6852999975	.16051422	4.269	.0000	.27914942
CC90	.2362182174	.88305061E-01	2.675	.0075	.40000000
ESC90	.5868359562E-02	.31031962E-02	1.891	.0586	4.6740748
VAB_VBP	-.7935385958E-01	.67924958E-01	-1.168	.2427	1.0000000
KL	.7937719294E-01	.31052222E-01	2.556	.0106	1.0000000

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           EXP90
| Weighting variable           ONE
| Number of observations       100
| Iterations completed         6
| Log likelihood function      -46.65603
| Restricted log likelihood    -64.74466
| Chi-squared                  36.17728
| Degrees of freedom           4
| Significance level            .0000000
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+

```

```

+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X |
+-----+

```

```

      Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
CAP90   3.204882487   .86178172   3.719   .0002   .27914942
CC90    .8703748566   .52592841   1.655   .0979   .40000000
ESC90   .5900188238E-01 .29293370E-01  2.014   .0440   4.6740748
VAB_VBP -2.807788370   .62708275   -4.478   .0000   1.0000000
KL      .4681046746   .22493000   2.081   .0374   1.0000000

```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+

```

```

+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X |
+-----+

```

```

      Marginal effects on Prob[Y = 1]
CAP90   .6800132204   .18548858   3.666   .0002   .27914942
CC90    .1846764777   .10420726   1.772   .0764   .40000000
ESC90   .1251904250E-01 .63120153E-02  1.983   .0473   4.6740748
VAB_VBP -.5957576353   .90242288E-01 -6.602   .0000   1.0000000
KL      .9932263307E-01 .46727835E-01  2.126   .0335   1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

		Predicted		
		0	1	Total
Actual	0	56	9	65
	1	14	21	35
Total		70	30	100



```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
                Marginal effects on Prob[Y = 1]
CAP90      .7310151116      .19158273      3.816      .0001      .27914942
IDYCC90    .3366837376      .11915043      2.826      .0047      .22000000
ESC90      .1505669946E-01    .54158408E-02    2.780      .0054      4.6740748
VAB_VBP    -.6193405049      .94079745E-01    -6.583      .0000      1.0000000
KL         .9653683438E-01    .47821025E-01    2.019      .0435      1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	56	9	65
1	14	21	35
Total	70	30	100

## 1994

```

--> LOGIT; LHS=EXP94
      ; RHS=ID94, ESC94, VAB_VBP; wts=one; choicebased
      ; MARGIN$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable EXP94 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
                Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
ID94      .4540427721      .11103936      4.089      .0000      .30526316
ESC94     .3985491769E-02    .24896328E-02    1.601      .1094      5.1585964
VAB_VBP    .1503677272      .56825021E-01    2.646      .0081      1.0000000
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```



```
--> LOGIT; LHS=EXP94
; RHS= CC94, VAB_VBP; wts=one; choicebased; MARGIN$
```

```
+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable EXP94 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
CC94      .5404785966      .94544787E-01      5.717      .0000      .41052632
VAB_VBP   .9897504257E-01 .56874271E-01      1.740      .0818      1.0000000
```

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+
| Multinomial Logit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable      EXP94 |
| Weighting variable      ONE |
| Number of observations   95 |
| Iterations completed    5 |
| Log likelihood function  -49.44410 |
| Restricted log likelihood -63.50865 |
| Chi-squared             28.12910 |
| Degrees of freedom      1 |
| Significance level       .0000000 |
| Corrected for Choice Based Sampling |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
CC94      2.253341556      .47220166      4.772      .0000      .41052632
VAB_VBP   -1.626596508      .33835992      -4.807      .0000      1.0000000
```

```
+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Marginal effects on Prob[Y = 1]
CC94      .4993357518      .10507506      4.752      .0000      .41052632
VAB_VBP   -.3604503667      .53188397E-01      -6.777      .0000      1.0000000
```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

```
-----+-----+-----+-----+
Actual   0    1 | Total
-----+-----+-----+-----+
    0    45  13 |    58
    1    13  24 |    37
-----+-----+-----+-----+
Total    58  37 |    95
```

--> LOGIT; LHS=EXP94; RHS= IDYCC94, ESC94, VAB\_VBP; wts=one; choicebased; MARGIN\$

```

+-----+
| Multinomial logit model
| There are 2 outcomes for LH variable EXP94
| These are the OLS start values based on the
| binary variables for each outcome Y(i) = j.
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
IDYCC94	.4644915337	.12008454	3.868	.0001	.24210526
ESC94	.4100057985E-02	.25086931E-02	1.634	.1022	5.1585964
VAB_VBP	.1749800888	.54870980E-01	3.189	.0014	1.0000000

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           EXP94
| Weighting variable           ONE
| Number of observations        95
| Iterations completed          7
| Log likelihood function       -50.84353
| Restricted log likelihood     -63.50865
| Chi-squared                   25.33024
| Degrees of freedom            2
| Significance level            .3158785E-05
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
IDYCC94	2.042712931	.54073603	3.778	.0002	.24210526
ESC94	.6505769273E-01	.27808069E-01	2.340	.0193	5.1585964
VAB_VBP	-1.338550492	.28107945	-4.762	.0000	1.0000000

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+

```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Marginal effects on Prob[Y = 1]					
IDYCC94	.4790514810	.12820148	3.737	.0002	.24210526
ESC94	.1525715316E-01	.68072903E-02	2.241	.0250	5.1585964
VAB_VBP	-.3139132210	.53976498E-01	-5.816	.0000	1.0000000

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	51	7	58
1	19	18	37
Total	70	25	95



```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
DAGE90	-.2198725138	.10332642	-2.128	.0333	.76000000
CAP90	.4914717137	.19585420	2.509	.0121	.27914942
ID90	.2296267417	.11394760	2.015	.0439	.26000000
ESC90	.2200887093E-01	.80951279E-02	2.719	.0066	4.6740748
VAB_VBP	-.4157895623	.88634165E-01	-4.691	.0000	1.00000000
KL	.7857287487E-01	.30979217E-01	2.536	.0112	1.00000000

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

```

Predicted
-----+-----+-----+
Actual  0  1  | Total
-----+-----+-----+
0       64  7  |    71
1       13 16  |    29
-----+-----+-----+
Total   77 23  |   100

```

```

--> LOGIT; LHS=DXMERC90
; RHS=DAGE90,CAP90, CC90, ESC90, VAB_VBP, KL ;wts=one; choicebased; margin$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable DXMERC90 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
DAGE90	-.3474802857E-01	.89629886E-01	-.388	.6983	.76000000
CAP90	.4977969990	.15300501	3.253	.0011	.27914942
CC90	.2399828831	.86294727E-01	2.781	.0054	.40000000
ESC90	.6472872016E-02	.29633384E-02	2.184	.0289	4.6740748
VAB_VBP	-.4720032390E-01	.84912759E-01	-.556	.5783	1.00000000
KL	.7493343700E-01	.29630951E-01	2.529	.0114	1.00000000





**1994**

--> LOGIT; LHS=DXMERC94  
; RHS=ID94, ESC94,VAB\_VBP ;wts=one; choicebased; margin\$

```
+-----+  
| Multinomial logit model  
| There are 2 outcomes for LH variable DXMERC94  
| These are the OLS start values based on the  
| binary variables for each outcome Y(i) = j.  
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0  
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+  
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]  
ID94      .3860480632   .10636880      3.629   .0003   .30526316  
ESC94     .4709088663E-02 .23849135E-02  1.975   .0483   5.1585964  
VAB_VBP   .1101530793   .54434838E-01  2.024   .0430   1.0000000
```

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+  
| Multinomial Logit Model  
| Maximum Likelihood Estimates  
| Dependent variable           DXMERC94  
| Weighting variable           ONE  
| Number of observations       95  
| Iterations completed         7  
| Log likelihood function      -46.84746  
| Restricted log likelihood    -59.99618  
| Chi-squared                  26.29745  
| Degrees of freedom           2  
| Significance level            .1947323E-05  
| Corrected for Choice Based Sampling  
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+  
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|  
+-----+-----+-----+-----+-----+  
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]  
ID94      1.792385241   .50946344      3.518   .0004   .30526316  
ESC94     .7464412953E-01 .31973908E-01  2.335   .0196   5.1585964  
VAB_VBP   -1.784362770   .36108622      -4.942   .0000   1.0000000
```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
                Marginal effects on Prob[Y = 1]
ID94          .3756685104      .10222761      3.675   .0002   .30526316
ESC94         .1564476672E-01 .72473862E-02  2.159   .0309   5.1585964
VAB_VBP       -.3739870696      .50799282E-01 -7.362   .0000   1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	59	5	64
1	18	13	31
Total	77	18	95

```

--> LOGIT; LHS=DXMERC94
      ; RHS=CC94, VAB_VBP; WTS=ONE; CHOICEBASED; MARGIN$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable DXMERC94 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
                Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
CC94          .4276608070      .94442791E-01  4.528   .0000   .41052632
VAB_VBP       .8382827724E-01 .56812914E-01  1.476   .1401   1.0000000

```





--> LOGIT; LHS=DXMERC94 ; RHS=QC94, VAVBMR; WTS=ONE; CHOICEBASED; MARGIN\$

```

+-----+
| Multinomial logit model
| There are 2 outcomes for LH variable DXMERC94
| These are the OLS start values based on the
| binary variables for each outcome Y(i) = j.
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
QC94      .4276608070   .94442791E-01   4.528   .0000   .41052632
VAVBMR    .8382827724E-01 .56812914E-01   1.476   .1401   1.0000000
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

```

+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           DXMERC94
| Weighting variable           ONE
| Number of observations       95
| Iterations completed         6
| Log likelihood function      -49.28530
| Restricted log likelihood     -59.99618
| Chi-squared                  21.42178
| Degrees of freedom           1
| Significance level           .3684887E-05
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
QC94      1.835799504   .46861099       3.918   .0001   .41052632
VAVBMR    -1.771747918   .36339592       -4.876   .0000   1.0000000

```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
Marginal effects on Prob[Y = 1]
QC94      .3579100149   .89422330E-01   4.002   .0001   .41052632
VAVBMR    -.3454224289   .40732794E-01  -8.480   .0000   1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

```

Predicted
-----+-----+-----+
Actual  0  1  | Total
-----+-----+-----+
  0     58  6  | 64
  1     19 12  | 31
-----+-----+-----+
Total   77 18  | 95

```

## 1994

```
--> LOGIT; LHS=DXMERC94
; RHS=IDYCC94, ESC94,VAB_VBP;wts=one; choicebased; margin$
```

```
+-----+
| Multinomial logit model
| There are 2 outcomes for LH variable DXMERC94
| These are the OLS start values based on the
| binary variables for each outcome Y(i) = j.
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0
+-----+
```

```
+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+
```

```
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
IDYCC94 .3647766232 .11591510 3.147 .0016 .24210526
ESC94 .4920386017E-02 .24215891E-02 2.032 .0422 5.1585964
VAB_VBP .1374176850 .52965811E-01 2.594 .0095 1.0000000
```

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable DXMERC94
| Weighting variable ONE
| Number of observations 95
| Iterations completed 7
| Log likelihood function -47.96481
| Restricted log likelihood -59.99618
| Chi-squared 24.06275
| Degrees of freedom 2
| Significance level .5953781E-05
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+
```

```
+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+
```

```
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
IDYCC94 1.679381576 .52216903 3.216 .0013 .24210526
ESC94 .7781594900E-01 .30677998E-01 2.537 .0112 5.1585964
VAB_VBP -1.632874754 .31869710 -5.124 .0000 1.0000000
```

```
+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+
```

```
+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+
```

```
Marginal effects on Prob[Y = 1]
IDYCC94 .3558109988 .10996433 3.236 .0012 .24210526
ESC94 .1648688478E-01 .70507774E-02 2.338 .0194 5.1585964
VAB_VBP -.3459575868 .46028171E-01 -7.516 .0000 1.0000000
```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

```

Predicted
-----+-----+
Actual   0   1 | Total
-----+-----+
    0    57  7 |   64
    1    19 12 |   31
-----+-----+
Total    76 19 |   95
```

**ANEXO 11: Características de las empresas establecidas antes de la apertura comercial  
y de las establecidas posteriormente**

	1990				1994			
	Jóvenes	Viejas	Total	J/V	Jóvenes	Viejas	Total	J/V
Empleo promedio	157	219	351	0.72	135	188	175	0.72
Antigüedad media	9	38	31	0.24	13	41	34	0.32
Exportaciones/ventas (%)	29	9	14	3.22	23	10	28	2.30
% empresas grandes*	37	53	49	0.70	30	47	43	0.64
% empresas que realizan I+D	12	30	26	0.40	22	33	30	0.67
% empresas que realizan CC	29	43	40	0.67	26	46	41	0.57
% empresas que realizan al menos una actividad innovativa	33	47	44	0.70	30	53	41	0.57
% empresas que realizan I+D y CC	8	26	22	0.31	17	26	24	0.65
% empresas que exportan	42	33	35	1.27	43	37	39	1.16
% empresas que importan tecnología	17	33	29	0.52	8.7	24	20	0.36
VAB/VBP (%)	35	39	38	0.90	40	44	43	0.91
Tasa de beneficio** (%)	18	16	16	1.13	16	17	17	0.94
VAB/PO (en U\$S)	10416	23872	20642	0.44	18456	52455	44224	0.35
Número de observaciones	24	76	100	0.32	23	72	95	0.32

V: empresas establecidas durante el periodo de sustitucion de importaciones.

J: empresas establecidas posteriormente al periodo de sustitucion de importaciones.

## ANEXO 12: Efectos Marginales de las variables explicativas sobre la probabilidad de presentar un desempeño exportador superior a la media de su rama, 1990 y 1994

### 1990

```
--> LOGIT; LHS=DEXP90
      ; RHS=ONE,DAGE90,CAP90, ID90, ESC90, VAB_VBP,CINV90;wts=one;
      choicebased; margin$
```

```
+-----+
| Multinomial logit model
| There are 2 outcomes for LH variable DEXP90
| These are the OLS start values based on the
| binary variables for each outcome Y(i) = j.
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
      Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant .7679817059 .15876133 4.837 .0000
DAGE90 -.1531246752 .87773900E-01 -1.745 .0811 .76000000
CAP90 .4769581595 .13655161 3.493 .0005 .27914942
ID90 .2254005349 .83236235E-01 2.708 .0068 .26000000
ESC90 .7041025356E-02 .24879431E-02 2.830 .0047 4.6740748
VAB_VBP -.6558440961 .12440792 -5.272 .0000 1.00000000
CINV90 .6958013003E-01 .29260995E-01 2.378 .0174 1.00000000
```

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable DEXP90
| Weighting variable ONE
| Number of observations 100
| Iterations completed 7
| Log likelihood function -32.32933
| Restricted log likelihood -60.21517
| Chi-squared 55.77167
| Degrees of freedom 6
| Significance level .0000000
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
      Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant 1.786443969 1.0288511 1.736 .0825
DAGE90 -1.389318465 .73729225 -1.884 .0595 .76000000
CAP90 3.905018705 1.4322945 2.726 .0064 .27914942
ID90 2.052035559 .80338728 2.554 .0106 .26000000
ESC90 .1441767107 .48475577E-01 2.974 .0029 4.6740748
VAB_VBP -5.063666875 1.3922504 -3.637 .0003 1.00000000
CINV90 .5643564614 .19664506 2.870 .0041 1.00000000
```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Constant	.2713194149	.14995547	1.809	.0704	
DAGE90	-.2110052593	.97512724E-01	-2.164	.0305	.76000000
CAP90	.5930817917	.19598207	3.026	.0025	.27914942
ID90	.3116566188	.10282681	3.031	.0024	.26000000
ESC90	.2189709919E-01	.63427999E-02	3.452	.0006	4.6740748
VAB_VBP	-.7690535820	.15937129	-4.826	.0000	1.00000000
CINV90	.8571266018E-01	.28703645E-01	2.986	.0028	1.00000000

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.  
 Predicted

```

-----+-----+-----+-----+
Actual   0   1   | Total
-----+-----+-----+-----+
    0     68   3   |    71
    1     10  19   |    29
-----+-----+-----+-----+
Total     78  22   |   100

```

```

--> LOGIT; LHS=Dexp90
      ; RHS=CAP90, CC90, ESC90, VAB_VBP, CINV90;wts=one;
      choicebased; margin$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable DEXP90 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
CAP90	.6408435902	.14419975	4.444	.0000	.27914942
CC90	.2617936856	.79307856E-01	3.301	.0010	.40000000
ESC90	.6721443580E-02	.27584127E-02	2.437	.0148	4.6740748
VAB_VBP	-.1707839114	.62251544E-01	-2.743	.0061	1.00000000
CINV90	.1091780184	.30896585E-01	3.534	.0004	1.00000000

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           DEXP90
| Weighting variable           ONE
| Number of observations       100
| Iterations completed         7
| Log likelihood function      -35.55722
| Restricted log likelihood    -60.21517
| Chi-squared                  49.31590
| Degrees of freedom           4
| Significance level           .0000000
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+

```

```

+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+

```

```

      Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
CAP90   3.888805747   1.1461379   3.393   .0007   .27914942
CC90    1.288177582   .65947910  1.953   .0508   .40000000
ESC90   .1105594060     .41087490E-01  2.691   .0071   4.6740748
VAB_VBP -4.180128759    .94050463  -4.445   .0000   1.0000000
CINV90  .6826916941     .22073613   3.093   .0020   1.0000000

```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+

```

```

+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+

```

```

      Marginal effects on Prob[Y = 1]
CAP90   .6246170495    .18102245   3.450   .0006   .27914942
CC90    .2069061127    .89958597E-01  2.300   .0214   .40000000
ESC90   .1775796850E-01 .63309243E-02  2.805   .0050   4.6740748
VAB_VBP -.6714091323     .87846932E-01 -7.643   .0000   1.0000000
CINV90  .1096534256     .39079744E-01  2.806   .0050   1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

		Predicted		
		0	1	Total
Actual	0	68	3	71
	1	11	18	29
Total		79	21	100



```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
DAGE90	-.1698730660	.10602702	-1.602	.1091	.76000000
CAP90	.7189114550	.19955745	3.603	.0003	.27914942
IDYCC90	.3236403910	.11066861	2.924	.0035	.22000000
ESC90	.2315067590E-01	.69514011E-02	3.330	.0009	4.6740748
VAB_VBP	-.5736642655	.96630755E-01	-5.937	.0000	1.00000000
CINV90	.1000007521	.33017295E-01	3.029	.0025	1.00000000

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	68	3	71
1	11	18	29
Total	79	21	100

```

--> LOGIT; LHS=dexp90
      ; RHS=CAP90, IDYCC90, ESC90, VAB_VBP, CINV90;wts=one;
      choicebased; margin$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable DEXP90 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
CAP90	.6826210970	.14248542	4.791	.0000	.27914942
IDYCC90	.3064838073	.94180313E-01	3.254	.0011	.22000000
ESC90	.7152788572E-02	.27312912E-02	2.619	.0088	4.6740748
VAB_VBP	-.1430570251	.60348780E-01	-2.371	.0178	1.00000000
CINV90	.1030645450	.30912620E-01	3.334	.0009	1.00000000

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           DEXP90
| Weighting variable           ONE
| Number of observations       100
| Iterations completed         7
| Log likelihood function      -34.46099
| Restricted log likelihood     -60.21517
| Chi-squared                  51.50836
| Degrees of freedom           4
| Significance level           .0000000
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+

```

```

+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+

```

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
CAP90      4.316643270      1.2390597      3.484      .0005      .27914942
IDYCC90    1.724456840      .69358839      2.486      .0129      .22000000
ESC90      .1241091473      .40584037E-01      3.058      .0022      4.6740748
VAB_VBP   -4.256335239      .95858932      -4.440      .0000      1.0000000
CINV90     .6844418131      .21764948      3.145      .0017      1.0000000

```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+

```

```

+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+

```

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]
CAP90      .6819115394      .17661177      3.861      .0001      .27914942
IDYCC90    .2724170021      .10068167      2.706      .0068      .22000000
ESC90      .1960584983E-01      .56509768E-02      3.469      .0005      4.6740748
VAB_VBP   -6.723845204      .90310501E-01      -7.445      .0000      1.0000000
CINV90     .1081230811      .36834764E-01      2.935      .0033      1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

		Predicted		
		0	1	Total
Actual	0	66	5	71
	1	9	20	29
Total		75	25	100



Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

Actual	Predicted		Total
	0	1	
0	70	3	73
1	12	10	22
Total	82	13	95

```
--> LOGIT; LHS=DEXP94
      ; RHS=ONE, DAGE94,CC94, ESC94, VAB_VBP;WTS=ONE; CHOICEBASED;
      MARGIN$
```

```
+-----+
| Multinomial logit model
| There are 2 outcomes for LH variable DEXP94
| These are the OLS start values based on the
| binary variables for each outcome Y(i) = j.
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0
+-----+
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	.6189162941	.12078517	5.124	.0000	
DAGE94	-.2154755063	.86296314E-01	-2.497	.0125	.75789474
CC94	.3095376696	.75789423E-01	4.084	.0000	.41052632
ESC94	.4744201497E-02	.18142261E-02	2.615	.0089	5.1585964
VAB_VBP	-.3755763745	.99154221E-01	-3.788	.0002	1.0000000

Normal exit from iterations. Exit status=0

```
+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           DEXP94
| Weighting variable           ONE
| Number of observations       95
| Iterations completed        7
| Log likelihood function      -30.16097
| Restricted log likelihood    -51.41183
| Chi-squared                 42.50173
| Degrees of freedom          4
| Significance level           .0000000
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	1.979163841	.93544798	2.116	.0344	
DAGE94	-1.989819150	.87600527	-2.271	.0231	.75789474
CC94	2.976279627	.88566587	3.360	.0008	.41052632
ESC94	.1103321417	.52192105E-01	2.114	.0345	5.1585964
VAB_VBP	-4.284880694	1.2134184	-3.531	.0004	1.0000000

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used for means are All Obs. |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Marginal effects on Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Constant	.2042128022	.11385664	1.794	.0729	
DAGE94	-.2053122314	.10346882	-1.984	.0472	.75789474
CC94	.3070965577	.89949598E-01	3.414	.0006	.41052632
ESC94	.1138421962E-01	.64902223E-02	1.754	.0794	5.1585964
VAB_VBP	-.4421197859	.13462494	-3.284	.0010	1.0000000

Frequencies of actual & predicted outcomes  
 Predicted outcome has maximum probability.

```

-----+-----+-----+
Actual   0   1   | Total
-----+-----+-----+
    0     70  3   |   73
    1     9  13  |   22
-----+-----+-----+
Total    79  16  |   95

```

```

--> LOGIT; LHS=DEXP94
      ; RHS=ONE, DAGE94, IDYCC94, esc94, Vab_VBP; WTS=ONE; CHOICEBASED;
      MARGIN$

```

```

+-----+
| Multinomial logit model |
| There are 2 outcomes for LH variable DEXP94 |
| These are the OLS start values based on the |
| binary variables for each outcome Y(i) = j. |
| Coefficients for LHS=0 outcome are set to 0.0 |
+-----+

```

```

+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[ Z >z]	Mean of X
Constant	.6679972167	.12402075	5.386	.0000	
DAGE94	-.1797073020	.88484741E-01	-2.031	.0423	.75789474
IDYCC94	.2759750711	.89335589E-01	3.089	.0020	.24210526
ESC94	.5056048668E-02	.18759657E-02	2.695	.0070	5.1585964
VAB_VBP	-.3931161827	.10307244	-3.814	.0001	1.0000000

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```

+-----+
| Multinomial Logit Model
| Maximum Likelihood Estimates
| Dependent variable           DEXP94
| Weighting variable           ONE
| Number of observations        95
| Iterations completed          7
| Log likelihood function       -33.63587
| Restricted log likelihood     -51.41183
| Chi-squared                   35.55192
| Degrees of freedom            4
| Significance level             .0000000
| Corrected for Choice Based Sampling
+-----+

```

```

+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X |
+-----+

```

```

      Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant  1.785770967      .88948327      2.008      .0447
DAGE94   -1.474496872      .73857421     -1.996      .0459      .75789474
IDYCC94   2.119512246      .65718070      3.225      .0013      .24210526
ESC94     .1194570528      .36557389E-01  3.268      .0011      5.1585964
VAB_VBP  -3.422852960      .92937671     -3.683      .0002      1.0000000

```

```

+-----+
| Partial derivatives of probabilities with
| respect to the vector of characteristics.
| They are computed at the means of the Xs.
| Observations used for means are All Obs.
+-----+

```

```

+-----+
| Variable | Coefficient | Standard Error | b/St.Er. | P[|Z|>z] | Mean of X |
+-----+

```

```

      Marginal effects on Prob[Y = 1]
Constant  .2454194732      .13424664      1.828      .0675
DAGE94   -.2026409054      .10202592     -1.986      .0470      .75789474
IDYCC94   .2912857183      .85190596E-01  3.419      .0006      .24210526
ESC94     .1641704760E-01  .58027154E-02  2.829      .0047      5.1585964
VAB_VBP  -.4704045400      .13264020     -3.546      .0004      1.0000000

```

Frequencies of actual & predicted outcomes  
Predicted outcome has maximum probability.

		Predicted		
Actual	0	1		Total
0	70	3		73
1	10	12		22
Total	80	15		95

